Germ. sp.
27 nk

Germ. sp. 27 nk

Becker

55 1/2

27 n k²

[Aus dem ersten Hefte der von dem Verein für Erdkunde und verw. Wissenschaften zu Darmstadt herausgegebenen Zeitschrift abgedruckt.]

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

Geognostische Skizze des Grossherzogthums Hessen und seiner nächsten Angränzungen,

mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der geognostischen Beschaffenheit der einzelnen Landestheile auf deren geographische Verhältnisse.

(Mit einer Uebersichtskarte.)

(Von *F. Becker*, Hauptmann im grossh. Generalquartiermeisterstabe.)

§. 1.

Einleitung.

Der verhältnissmässig kleine Landstrich, dessen Hauptbestandtheil das Grossherzogthum Hessen ist, zeigt einen so auffallenden Unterschied in seinen orographischen und hydrographischen Verhältnissen, in seiner Fruchtbarkeit, seinen landwirthschaftlichen und gewerblichen Zuständen, in seiner Bevölkerungsdichtigkeit u. s. w., dass es sich wohl der Mühe verlohnen dürfte, eine Hauptursache dieser Unterschiede, nämlich die *wechselnde geognostische Beschaffenheit* der einzelnen Landestheile in diesen Blättern, welche sich die Beförderung der hessischen Landes-, Volks- und Staatskunde zur Aufgabe gemacht haben, in näheren Betracht zu ziehen.

Es darf überhaupt wohl nicht mehr bezweifelt werden, dass die Hauptresultate der geognostischen Forschung, von denen man vor wenigen Jahrzehnten kaum erst eine Ahnung hatte, für die geographischen Wissenschaften von entschiedener Wichtigkeit sind. So wenig wir daher versuchen wollen, die geognostischen Verhältnisse des Grossherzogthums specieller ins Auge zu fassen, so sehr möchte es wohl angemessen erscheinen, sich mit den geognostischen Umrissen bekannt zu machen, und die Einwirkung der geognostischen Formationen auf Oberflächenbildung, Wegbarkeit, Fruchtbarkeit, Wassermenge u. dgl. m. aufzusuchen, weil hierdurch eine unläugbare Lücke in der geographischen Landeskenntniss allmählig ausgefüllt werden kann. Der vorliegende Versuch zur Ausfüllung dieser Lücke kann natürlich nicht befriedigend sein, da eine ausserordentliche Detail-

18. Bk.

kenntniss des Landes erforderlich ist, um nichts Wesentliches zu übersehen.

Sollte durch diese Zeilen Veranlassung zu vollständigeren Mittheilungen gegeben werden, so würden diese um so interessanter sein, je mehr sie auf die geognostischen Verbreitungsgebiete Rücksicht nähmen.

§. 2.

Literatur.

Unter den Werken, welche sich mit der Geognosie des Grossherzogthums Hessen und seiner Angränzungen befassen, dürften folgende anzuführen sein, die mehr oder weniger, namentlich für die geognostische Uebersichtskarte, benutzt worden sind.

1) *Gedrängte Uebersicht der Ergebnisse einer geognostischen Erforschung des Odenwaldes und einiger angränzenden Gegenden, von Dr. A. Klipstein mit einer geognostischen Karte des Odenwaldes. Darmstadt 1829.*
2) *Catalog über eine geographisch-mineralogische Sammlung des Odenwaldes. Manuscript.*
3) *Geognostische Karte von Würtemberg, Baden und Hohenzollern mit 3 Durchschnitten von Topograph Bach.*
4) *Skizze der geognostischen Verhältnisse der nächsten Umgegend Aschaffenburgs, von Professor Dr. Kittel, Aschaffenburg 1840; mit einer geognostischen Karte.*
5) *Geognostische Mittheilungen über die knochenführenden Bildungen des mittelrheinischen Tertiärbeckens, von Dr. A. v. Klipstein;* zweite Abtheilung der von *Dr. J. J. Kaup* verfassten *Beschreibung und Abbildung von dem in Rheinhessen aufgefundenen colossalen Schädel des Dinotherii gigantei. — Giessen bei Heyer, 1846.*
6) *Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rheine, von J. Steininger, mit 1 Karte, Profil- und Petrefacten-Zeichnungen, Trier 1840.*
7) *Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau, von C. Stifft, mit einer petrographischen Karte. Wiesbaden 1821.*
8) *Versuch einer geognostischen Darstellung des Kupferschiefergebirgs der Wetterau und des Spessarts, von Dr. A. Klipstein, nebst einer geognostischen Karte und einer Profiltafel. Darmstadt 1830.*
9) *Geognostische Karte des Vogelsgebirges und der Wetterau nebst einiger angränzenden Gegenden, von A. Klipstein 1826.*

10) *Catalog einer geographisch-mineralogischen Sammlung des Vogelsgebirgs und der Wetterau Manuscript.*
11) *Landwirthschaftliche Zeitung für Kurhessen*, Jahrgänge 1825 und 1827, enthaltend: *petrographische Karten der Kreise Cassel und Wolfhagen.*
12) *Strassen-, Orts- und Flusskarte von Kurhessen, in 12 Blättern, bearbeitet von H. Reusse, 1830.*
13) *Mineralogische Briefe von A. Klipstein, 1779 — 1784*; 1. 2. 3. und 6. Brief: *die Herrschaft Itter* betreffend.

§. 3.

Uebersicht der Verbreitungsgebiete.

Auf einem verhältnissmässig kleinen Raume finden sich beinahe alle geognostischen Formationen und geben dadurch dem Grossherzogthum Hessen und seinen Angränzungen ein besonderes Interesse. Die Aufzählung der einzelnen Formationen und die Angabe ihrer Verbreitungsgebiete möge unter Zuziehung der Uebersichtskarte zur näheren Orientirung dienen.

1) Der *nordwestliche Odenwald* und der *westliche Theil des Spessarts* bestehen vorzugsweise aus den *ältesten plutonischen Gebirgsbildungen*. Es finden sich daselbst theils selbstständig und auf grösserem Verbreitungsgebiete, theils in mannichfachem raschen Wechsel und gegenseitige Uebergänge bildend, *Granit, Syenit, Gneus, Glimmerschiefer.*

Die südöstliche Umgebung von *Darmstadt*, die Gegend zwischen *Oberabsteinach, Schriesheim und Weinheim*, der *Melibocus*, der *Tannenberg bei Jugenheim*, endlich die steilen Gehünge des *Wagenberges* bei *Fürth*, gehören im Odenwalde vorzugsweise dem *Granit* an.

Die *Weschnitzgegenden* unterhalb *Fürth* bis *Weinheim*, das *Bergsträsser Gebirge* von da bis *Heppenheim* hin, sind vorzugsweise aus *Syenit* zusammengesetzt.

Glimmerschiefer findet sich nur in einer nicht sehr beträchtlichen Verbreitung nördlich von dem zwischen *Heppenheim* und *Lindenfels* liegenden Dorfe *Mittershausen.*

Die übrigen Partien des auf der Karte als dem Urgebirg angehörig bezeichneten Terrains bestehen theils aus *Gneus*, theils aus Bildungen, welche einen mannichfachen Wechsel und Uebergang der genannten Felsarten zeigen. Namentlich ist hierbei eines sehr gleichartigen, feinkörnigen Syenits zu gedenken, den man auch unter dem Namen *Grünstein* angeführt findet.

Die plutonischen Bildungen des Odenwaldes können eigentlich nur als eine einzige Formation betrachtet werden, und

obwohl man in neuerer Zeit ein Eindringen jüngeren Granits in älteren nachgewiesen haben will (namentlich in der isolirten Granitpartie welche das Neckarthal bei Heidelberg entblösst), so dürften sich doch im hessischen Odenwalde fast überall die Beweise auffinden lassen, die für eine gleichzeitige Bildung der plutonischen Gesteine sprechen, wobei natürlich von den auftretenden Prophyren und Basalten nicht die Rede ist.

Es bilden nämlich die genannten Gesteine eine zusammenhängende Masse, innerhalb welcher sich nur einige Porphyr- und Basaltbildungen zeigen. Ein besonderes Vorkommen aber ist das des ausgezeichnet schönen *körnigen Kalks* (Urkalks), welcher in einer mächtigen Gangbildung zwischen *Auerbach* und *Reichenbach* auftritt und in seiner wahrscheinlichen Fortsetzung sich nochmals südwestlich von *Brensbach* zeigt. Das Urgebirg wird ferner von *Talkschiefer-* und *Schwerspathgängen* durchzogen, namentlich aber von *Quarzgängen*, dessen mächtigster durch das Reichenbacher Thal von N. W. nach S. O. streicht. Die diesem Quarzgang angehörigen grotesken Felsbildungen des *Hohensteins*, des *grossen* und *kleinen Borsteins* zeigen die grössere Widerstandsfähigkeit des Quarzes gegen auflösende Kräfte, welche auf das umliegende Terrain mehr Einfluss äussern und das Niveau desselben vermindern konnten.

Benachbarte isolirte Vorkommen der ältesten plutonischen Gesteine sind der schon erwähnte Granit bei *Heidelberg* unter dem bunten Sandstein hervortretend; einige *Gneus*partien im *Mümlingthale* bei *Neustadt*, gleichfalls unter buntem Sandstein, und endlich die an der *Gersprenzmündung* im Schwemmland des Mains zu Tage kommenden *Gneusparcellen*.

Im Spessart tritt das Urgebirge bei *Bieber* unter den neptunischen Bildungen isolirt hervor.

Auf der linken Rheinseite fallen noch die isolirte Granitpartie von *Landau*, und im Taunus nach *Stifft* einige kleine Syenitpartien im Grauwackengebirge bei *Idstein* und *Langenschwalbach* in den Bereich unserer Karte.

Ausserhalb desselben finden sich die Granite und andere parallele plutonische Bildungen mächtig entwickelt auf beiden Seiten des oberen Rheinthals, im westlichen Schwarzwald und in den östlichen Vogesen. Die neptunischen Bildungen, welche dieses Urgebirge von dem des Odenwaldes und des Spessarts und von den isolirten Partien desselben im Haardtgebirge trennen, füllen augenscheinlich nur eine Vertiefung im Urgebirge aus, und gestatten, dasselbe von der Schweiz bis zum Maine hin als herrschendes Grundgebirge anzunehmen.

In grösserer Entfernung von uns treten die ältesten plutonischen Gebilde in sehr beträchtlicher Verbreitung auf in den

Alpen, ihrer ganzen Länge nach, dann in dem grossen Gebirgsdistrikt, welcher Böhmen, Mähren und die südlichen Theile von Sachsen und Schlesien umfasst; endlich am Harz und Thüringerwalde.

Das Urgebirge, sonst theilweise die höchsten Gebirge der Erde zusammensetzend, steigt im Odenwalde nur bis zu einer Höhe von 1550 — 1815 P. F. über dem Meere (Melibocus, Tromm, Schenkeberg, Seidenbuch, Oberabsteinach, Neunkircher Höhe) an, und bildet selbst zum Theil nur ein Hügelland, dessen mitlere Erhebung über das Rheinthal ungefähr 500 P. F. ist.

2) *Porphyre*, deren Verbreitungsgebiete überhaupt beschränkter sind, kommen nur isolirt vor. Im Odenwalde finden sich die *rothen Porphyre* des *Wagenberges* bei *Weinheim* und des *Oelberges* bei *Schriesheim*. Die daselbst sich anlehnenden *Trümmerporphyr*- und *Conglomeratbildungen*, welche sich auf der Gränze zwischen Urgebirg und buntem Sandstein bis nach *Heiligkreuzsteinach* erstrecken und welche man als Uebergangsglied zum bunten Sandstein ansehen muss, haben ihrer nahen Beziehungen zum Porphyr wegen gleiche Bezeichnung mit demselben erhalten. Im nördlichen Odenwalde finden sich noch rothe Prophyre östlich und südöstlich von *Umstadt*, ferner gehört hierher der *Engelsberg* zwischen *Grossbieberau* und *Oberramsladt*, der *Glasberg* östlich von *Darmstadt*.

Nur der 1198 P. F. hohe Wagenberg und der 1389 P. F. hohe Oelberg zeigen die den Porphyren eigenthümliche Kegelbildung; die übrigen Vorkommen erheben sich wenig oder gar nicht über das Niveau des umgebenden Gebirges.

Die *schwarzen Porphyre (Augitporphyre, Melaphyre)* des Odenwaldes kommen am ausgedehntesten in dem flachen Hügellande östlich und nordöstlich von *Darmstadt* vor. Dieses Gestein, früher für eine Dioritbildung angesehen, zeichnet sich namentlich durch seine wechselnde Beschaffenheit und durch seine mandelsteinartige Structur aus. Es ist das Material, aus welchem der grösste Theil der Residenz erbaut ist. Der *Hexenberg* 670 P. F. hoch und der *Wingertsberg* bei *Dietzenbach* bestehen gleichfalls aus schwarzem Porphyr und bilden isolirte Hügel in dem dieselben umgebenden Flachlande des Todtliegenden.

Im *Spessart* finden sich östlich und nordöstlich auf der Gränze des Urgebirgs einige *rothe Porphyre*, bei den Dörfern *Obersailauf* und *Dürrenmossbach*.

Die Porphyrbildungen auf der *linken Rheinseite* gehören zum Theil dem rothen Porphyr an, und treten besonders ausgezeichnet oberhalb *Kreuznach* an der Nahe (die Felsenkegel des *Rheingrafensteins* gehören dahin) und an der fast 2200 P. F. hohen Gebirgsmasse des *Donnersberges* auf. *Porphyrbrec-*

cien und *Porphyrconglomeratbildungen* umgeben auch hier, wie theilweise im Odenwalde, die Porphyrberge, bilden mannichfache Uebergänge zu den benachbarten Sandsteinformationen, und sind auch hier mit der Farbe des Porphyrs ausgedrückt worden, dessen Einwirkung auf dies Gebilde vielfach wahrzunehmen ist.

Die *schwarzen Porphyre* dieser Gegend treten in mehreren isolirten Partien auf der Südostgränze der Tertiärbildungen und weiter hin in den Umgebungen des Donnersberges auf. Die nördlichste isolirte Partie findet sich in der Nähe von *Schwabsburg* bei Oppenheim.

Das Auftreten der schwarzen Porphyre im Old-red und Kohlensandstein der bayerischen Pfalz hat viel Aehnlichkeit mit dem der plutonischen Bildungen, welche im Gebiete der Grauwackenformation in der Lahn- und Dillgegend unter dem Namen *Schaalstein, Aphanit* etc. auftreten. Dort aber sind diese Gesteine so innig mit der Grauwackenbildung verbunden, und bilden einen so mannichfachen Wechsel, dass sie als ein besonderes, der Grauwackenformation untergeordnetes Glied in die Karte aufgenommen worden sind.

Ausserhalb des Umfanges der Uebersichtskarte finden sich die rothen Porphyre vielfach in isolirten Partien im Schwarzwald (namentlich bei Baden-Baden), in den Vogesen, dem Thüringer Walde, im Königreich Sachsen, Gegend von Halle, im oberen Etschthale.

Die schwarzen Porphyre dagegen, einer jüngeren Bildungsperiode angehörend und in innigem Zusammenhange mit mächtigen Gebirgserhebungen, namentlich der Alpen, stehend, treten selten in zusammenhängender Masse, sondern meistens am Fusse der gehobenen Gebirge auf, wie diess dann vorzugsweise in den Alpen sich zeigt. Ausserdem haben der Harz, das Riesengebirge, Tyrol etc. schwarze Porphyre aufzuweisen.

3) Einen sehr wesentlichen Antheil an der Constituirung der zu betrachtenden Landestheile nimmt der *Basalt* und seine *Laven* einschliesslich der verwandten Bildungen des *Dolerits* und *Phonoliths*, sowie des *Trachyts*.

Im Odenwalde tritt der Basalt oft, jedoch stets in vereinzelten Partien auf, deren ausgezeichnetste der *Rossberg*, 928 P. F. hoch, bei *Rossdorf*, und der 1136 P. F. hohe *Otzberg* sind. Nur diese beiden Basaltberge haben eine beträchtliche kegelförmige Erhebung über das umliegende Terrain ohne grosse Ausdehnung; die anderen Vorkommen sind unbedeutender, wenn auch nicht in ihrer Verbreitung, doch hinsichtlich ihrer Erhebung. Diese Fundorte für Basalte sind die *Stetteritz* bei *Gundernhausen*, *Firstberg* bei *Grossbieberau*, *Steinbuckel* bei *Dippelshof*, einige Kuppen in dem bunten Sandstein, welcher den Otzberg begränzt, *Auerbacher Schlossberg*, Gegend von *Mittershausen*,

und im nördlichsten Odenwalde die Gegenden von *Messel*, *Urberach*, *Philippseich*. Am *Otzberg* und am *Steinbuckel bei dem Dippelshofe*, zeigen sich die verändernden vulkanischen Einwirkungen auf das umgebende vom Basalte durchbrochene neptunische Gestein.

Im Mainthal bei *Steinheim* ist noch die sich wenig über die Thalebene erhebende *Doleritmasse* von nicht unbeträchtlicher Verbreitung, zu bemerken, bei welcher namentlich der darin vorkommenden *Opale* zu gedenken ist.

Trachyt findet sich nur in zwei isolirten Partien im Gebiete des Todtliegenden, nämlich an der *Thomashütte* in der Sporneiche bei Messel, in ausgezeichnet prismatischer Absonderung, und am *hohen Berg* zwischen Dietzenbach und Heusenstamm.

Im badischen Odenwalde findet sich die *Doleritmasse* des 1930 P. F. hohen *Katzenbuckels* bei Eberbach, des höchsten Punktes des Odenwaldes; ferner der Dolerit von *Neckarelz* und der Basalt des *Steinberges* bei Weiler ohnweit Sinsheim.

Die Basalte der linken Rheinseite beschränken sich auf ein isolirtes Vorkommen bei *Wachenheim* und ein sehr beschränktes bei *Nackenheim*, beide im Gebiete des bunten Sandsteins.

Um so beträchtlicher ist das Auftreten des Basaltes auf der *rechten Mainseite*.

In zusammenhängender ziemlich gleichförmiger Masse und einen Flächenraum von etwa 40 Quadratmeilen einnehmend constituirt er das Gebirge des *Vogelsberges*, dessen höchste Puncte im Oberwalde *(Feldkrücker Höhe, Herchenhainer Höhe, Ulrichsteiner Schloss, Taufstein)* 2000 — 2100 P. F. hoch ansteigen. Im Inneren dieser zusammenhängenden Masse treten nur einige Tertiärbildungen auf. Ringsum auf der Gränze der Hauptmasse zeigen sich mehr oder weniger ausgedehnte Basaltmassen, deren Lage durch die Namen *Ronneburg*, *Hardegg*, *Glauburg*, *Assenheim*, *Fauerbach*, *Friedberg*, *Giessen und Staufenberg* auf beiden Lahnseiten, *Amöneburg*, *Homberg an der Ohm* näher bezeichnet wird. Auf der Nordostseite finden sich längs der Gränze kleine isolirte Partien im Sandstein, und auf der Südostseite hängt der Basalt des Vogelsberges mit dem des Rhöngebirges durch einen breiten Terrainstreifen in der Gegend von Schlüchtern, den Gebirgssattel zwischen *Kinzig* und *Fulda* bildend, beinahe zusammen.

Besondere Erwähnung finden hierbei die *Dolerite* von *Wilhelmsbad*, von *Marköbel*, von *Ginheim* bei Frankfurt, nördlich von *Allendorf an der Lumda*, nördlich von *Homberg an der Ohm* und bei *Alsfeld*; endlich die *Phonolithe* zwischen *Oberwiddersheim* und *Salzhausen*.

Nordöstlich vom Vogelsberg fallen noch die Basaltgebilde

des über 2000 P. F. hohen *Knills* und des *Habichtswaldes* östlich von Cassel, mit einer grossen Anzahl zerstreuter basaltischer Kuppen im Gebiete des bunten Sandsteins, in den Bereich der Uebersichtskarte.

Während im *Taunusgebirge* der Basalt nur in wenigen isolirten Partien im Grauwackengebiete zwischen *Wiesbaden* und *Idstein* auftritt, bildet er auf der rechten Lahnseite den grössten Theil des Gebirges des *Westerwaldes*, wo seine zusammenhängende Masse nur durch die Braunkohlen- und Thonablagerungen unterbrochen wird. Wie am Vogelsberge ist auch am Westerwalde die Basaltgränze durch mehrere isolirte Partien, in dem umgebenden Grauwackengebiete, begleitet.

Im Allgemeinen bestehen die höheren Theile des Basaltgebirges und insbesondere die mehr oder weniger kegelförmig sich erhebenden Theile aus säulen- oder kugelförmig abgesonderten festen Basalten. Die in sehr beträchtlicher Ausdehnung vorhandenen flacheren und niedrigeren Gebirgstheile, deren basaltische Natur durchaus nicht aus den nur isolirt-auftretenden Kegelbildungen zu erkennen ist, bestehen mehr oder weniger aus porösen Laven von mannichfacher Absonderung und Structur.

Die Contactwirkungen des Basalts mit den ihn begränzenden plutonischen und neptunischen Bildungen zeigen sich vielfältig. Trümmergesteine mehrfacher Art, vulkanisirte, verbrannte, verglaste Sandsteine (*Buchit*) und Molasse, prismatisirter Braunkohlenthon u. s. w. sind nicht selten, und beweisen das spätere Durchbrechen dieser Gesteine durch Basalt auf das deutlichste.

Der Vogelsberg ist vielleicht die grösste zusammenhängende Basaltmasse, welche sich auf der Erde findet. Ausserhalb der Gränzen der Uebersichtskarte mögen von den grösseren Basaltmassen und andern vulkanischen Bildungen hier genannt werden: der Kaiserstuhl im Breisgau, isolirt aus dem Rheinthal emporsteigend, das Siebengebirge, zum Theil Trachyt, das Rhöngebirge, Böhmische Mittelgebirge (Gegend von Carlsbad und Töplitz), Auvergne.

4) Ein sehr beträchtlicher Theil des nordwestlichen Deutschlands, die Gebirge Taunus, Hunsrück, Ardennen, Eifel, hohe Venn, die Gebirge Westphalens und den Westerwald umfassend, besteht fast in ununterbrochener Masse und nur einige vulkanische Gesteine und einige jüngere neptunische Ablagerungen umschliessend, aus den ältesten neptunischen Bildungen, als *Thonschiefer* und *Grauwacke*, welche beide Hauptglieder mannichfach in einander übergehen, und je nach dem Vorherrschen eines oder des andern Bestandtheils und je nach der Structur die Namen *Thonschiefer*, *Wetzschiefer*, *Dachschiefer*, *Alaunschiefer*, *Kieselschiefer*, *Grauwackenschiefer*, *quarzige*, *schieferige*, *conglomeratartige Grauwacke* erhalten.

Der südliche Theil des Taunus, nämlich seine Abfälle in die Wetterau, das Main- und Rheinthal, von Friedberg bis Bingen, besteht vorherrschend aus Thonschiefer, welcher theilweise durch eine sehr feste quarzreiche Grauwacke ersetzt wird. Dieses Gebilde ist frei von allen Versteinerungen und bildet die älteste neptunische Formation. Der allmählige Uebergang desselben zur eigentlichen Grauwacke mit ihren Versteinerungen, und zu den übrigen Gebilden bis zur Formation des Old-red findet im Allgemeinen von Süden nach Norden, auch wohl von Osten nach Westen, statt. Es ist schwierig das relative Alter der verschiedenen Glieder dieser grossen, das nordwestliche Deutschland umfassenden, Formation überall anzugeben und die Begränzungen zu bestimmen. In unserer Karte ist nur der Thonschiefer des Taunus in einer ungefähren Begränzungslinie von der Grauwacke unterschieden. Gegen Nordwesten wird die Formation in den Sambre-, Maas- und Ruhrgegenden von der Steinkohlenformation überlagert.

Ein besonderes Interesse bieten die älteren neptunischen Bildungen durch die steile Aufrichtung ihrer Schichten dar. Diese Aufrichtung des rheinischen Schiefer- und Grauwackengebirges, welche dem ältesten Gebirgserhebungsystem angehört, bietet trotz mannichfacher localer Abweichungen, eine grosse Regelmässigkeit dar, wodurch vollständig die interessanten physiognomischen Charactere dieses Gebirgs, von denen weiter unten die Rede sein wird, erklärt werden.

Die fast ganz gerade südliche Begränzungslinie dieses Gebirgs von Homburg über Wiesbaden, Bingen, Oberstein nach Merzig an der Saar, entspricht der allgemeinen Streichungslinie des Gebirgs, welches durch das auf dieser Linie senkrechte Querthal des Rheins von Bingen bis Bonn zwar geographisch, aber nicht geognostisch, in zwei Haupttheile getrennt wird.

Der älteste Thonschiefer, in der Karte mit (4) bezeichnet, schliesst die bedeutendsten Berge des Taunus, den 2724 P. F. hohen *Feldberg*, den *Altkönig* u. s. w. ein. Einzelne Waldparcellen auf dem Feldberg, namentlich aber die Gegend *westlich* von *Friedberg* gehören innerhalb der Gränzen des Grossherzogthums dieser Formation an. Die jüngeren neptunischen Ablagerungen der Wetterau ruhen, wenigstens in ihrem westlichen Theile, auf Thonschiefer, welcher namentlich im Wetterthal bei *Steinfurth* zu Tage ausgeht.

5) Diejenigen Theile des rheinischen Schiefergebirges, in welchen die Grauwacke vorherrschend ist und welche nach Norden hin jüngere zum Theil abweichend aufgelagerte Glieder aufzuweisen haben, treten westlich der Wetterau zwischen Friedberg und Giessen in das grossh. hessische Gebiet.. Namentlich

aber gehört der schmale Landestheil von Giessen bis Battenberg, den man gewöhnlich mit dem Namen *Hinterland* bezeichnet, dieser Formation an.

Die ziemlich gerade Linie, welche das Gebirg östlich in der Richtung des Meridians begränzt, und welche sich von Frankfurt über Friedberg, Giessen, Marburg, Battenberg, in der Richtung von Paderborn erstreckt, findet eine bedeutende auffallende Unterbrechung durch den halbinselartigen Vorsprung zwischen Wildungen, Corbach nnd Frankenberg, in welchen das Ederthal eng und tief eingeschnitten ist, und welches den südlichen Theil des Bezirkes Vöhl umfasst. Einen anderen kleineren Vorsprung bildet der *Wetterberg* bei Wetter, da wo die Lahn aus dem Hinterlande in kurhessisches Gebiet tritt.

6) In den oberen Lahn- nnd Edergegenden wird das ältere neptunische Gebirge durch eine Reihe plutonischer Gesteine von porphyrartiger oder basaltischer Natur, wenn auch keineswegs verdrängt, doch vielfach unterbrochen. Theils den langgestreckten Zügen der aufgerichteten Thonschiefer- und Grauwackenschichten folgend und zwischen denselben eingeklemmt, theils mehr nesterweise auftretend, zeigen sich diese Gesteine, welche je nach ihrer Structur und sonstigen Gesteinsbeschaffenheit die Namen *Diorit*, *Aphanit*, *Schaalstein*, *Mandelstein*, *Hypersthenfels* erhalten. In inniger Verbindung damit stehen vielfache Gangbildungen des Gebirges, deren Erzgehalt an Eisen namentlich bedeutend ist. Man findet ausserdem auch Blei, Kupfer und andere Metalle.

Die genannten plutonischen Bildungen treten meist nur an den tieferen Stellen des Gebirgs auf, und bilden daselbst ein sehr kleinliches zerrissenes Terrain, dessen Physiognomie auffallend gegen die mächtigen Grauwackeberge absticht. Im hessischen Hinterlande ist das erste Auftreten dieser Gesteine am nördlichen Fusse des *Dünstberges*. Von hier und *Königsberg* setzen sie durch die Gegend von Gladenbach und Hartenrod bis zur Lahn fort. Zwischen Lahn und Eder verschwinden sie gänzlich und treten erst wieder in dem oben erwähnten Gebirgsvorsprung der südlichen Hälfte des Bezirks Vöhl an der Waldeckischen Gränze bei *Frebershausen* auf.

Ausserhalb der Gränze des Grossherzogthums spielen diese Gesteine eine wichtige Rolle, in dem nördlichen Theile des Herzogthums Nassau, dann in dem Siegener Land; der Erzreichthum dieser Gegenden hängt mehr oder weniger von dem Auftreten dieser Gesteine ab.

In dem älteren Thonschiefer sowohl als in dem Grauwackegebiete treten vielfach Kalksteine als untergeordnetes Glied, *Grauwackenkalkstein* oder *Uebergangskalkstein*, auf, deren Vor-

kommen in der Karte nicht besonders bezeichnet ist. Es finden sich diese Kalksteine namentlich bei *Hochweisel*, bei *Obercleen* im Kreise Wetzlar, bei *Kleinlinden*, im *Bieberthal* etc.

Das ältere neptunische Gebirge, welches in der Karte durch die drei Formationen (3), (4), (5) bezeichnet ist, erreicht im Taunus durch den Feldberg seine grösste Höhe. Der höchste Punkt des südlichen Theils im Inlande ist der 1640 P. F. hohe *Steinkopf* bei *Ockstadt*. Im Hinterlande erreicht das Gebirge ebenfalls eine beträchtliche Höhe, der *Dünstberg* ist 1510 P. F., und der *Hasserod*-Berg bei Biedenkopf 1913 P. F. hoch, während dasselbe westlich noch höher ansteigt. (*Astenberg* bei Winterberg.)

Das ganze Gebiet des älteren neptunischen Gebirges, welches man gewöhnlich mit dem gemeinschaftlichen Namen des rheinischen Schiefergebirges bezeichnet, wird von einer ungefähren Linie umschlossen, welche durch die Städte Frankfurt, Saarlouis, Valenciennes, Aachen, Düsseldorf, Paderborn, Marburg bezeichnet wird. In dieser Ausdehnung aber umschliesst das Gebirge mehrfache jüngere neptunische sowie vulkanische Bildungen.

Ueberhaupt tritt das Thonschiefer- und Grauwacken-Gebirg gewöhnlich in grösseren Verbreitungsgebieten auf. Der grössere Theil des Harzes, das Land zwischen dem Thüringerwald und dem Erzgebirge, ein Theil des böhmischen Beckens, die Sudeten und die nördliche Alpengränze bestehen grösstentheils aus dieser Formation.

7) Es ist schon oben bemerkt worden, dass es schwierig ist, in dem rheinischen Schiefergebirge die Gränzen der in ihrem Alter auf einander folgenden Glieder des älteren neptunischen Gebirges anzugeben, eine Aufgabe, welche übrigens auch dem Zwecke dieser Zeilen ferner liegt. Die Uebergangsglieder der Thonschiefer- und Grauwackenformation zur Steinkohlenformation, welche von einigen Geognosten mit dieser, von andern mit jener zusammengestellt werden, finden sich in den Lahn-, Dill- und Edergegenden vor, und beträchtliche Theile des Gebirgs, namentlich in den Umgränzungen des Bezirks Vöhl, können dem Old-red zugerechnet werden. In der Karte ist hierauf keine Rücksicht genommen.

Dagegen steht die auf der Südgränze des rheinischen Schiefergebirges auftretende Sandsteinformation in naher Beziehung zum Steinkohlengebiete der Saar, und ist in der Karte unter dem Namen *Old-red* oder *jüngere Grauwacke* aufgeführt. Rheinhessen wird von dieser Formation noch berührt, der bekannte Sandstein von *Flonheim* gehört ihr an.

Die dem Old-red aufgelagerten Glieder der *Steinkohlen-*

formation finden sich innerhalb der Gränzen des Grossherzogthums nicht, und es ist nach geognostischen Gründen auch nicht viel Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass das Steinkohlengebirge unter jüngeren Bildungen auf solche Weise lagert, dass man auf baubare Kohlenflötze rechnen kann.

Die nächsten ergiebigen Steinkohlenablagerungen sind für uns bis jetzt immer noch die der Saar- und Ruhrgegenden.

8) Die bereits aufgezählten neptunischen Bildungen, welche man früher mit dem gemeinschaftlichen Namen *Uebergangsgebirge* bezeichnete, erhalten mit der Steinkohlenformation ihren Schluss und es beginnt nun eine zweite Reihe neptunischer Ablagerungen, deren wesentliche Unterscheidung darin besteht, dass sie nicht die steile und so vielfach gestörte Schichtenstellung haben, sondern mehr horizontal oder den Unebenheiten des Grundgebirges folgend abgelagert sind. Die Störungen, welche die Schichten erlitten haben, waren mehr local oder tragen wenigstens nicht den Character der Grossartigkeit, die bei der Aufrichtung des Uebergangsgebirgs hervortritt.

Diese zweite Reihe beginnt mit der Formation des *Todtliegenden*, welches in unserem Lande an der Nordgränze des Odenwaldes ein zusammenhängendes niedriges meist waldbedecktes Hügelland bildet, während diese Formation in der Wetterau vielfach von jüngeren Gebilden überlagert wird, und nur bei *Vilbel* und aufwärts der Nidder bis *Engelthal* im Zusammenhange zu Tage liegt. Am Zusammenflusse des Nidder- und Seemenbaches zeigt sie sich ebenfalls noch in einer kleinen, in der Karte nicht besonders bezeichneten Partie.

Das Todtliegende ist ein auf vorzugsweise mechanischem Wege entstandenes regenerirtes Gestein. Es besteht theilweise aus einem feinkörnigen dünngeschichteten Sandsteine, theilweise und zwar grösstentheils aus einem Conglomerat, in welchem sich abgerundete kleinere und grössere Rollstücke des benachbarten älteren Gebirges, nämlich Granit, Gneus, Syenit, Thonschiefer, Quarz, befinden, die durch ein rothes, weisses oder graues Bindemittel zu einem oft sehr festen Sandstein zusammengebacken sind. Je nach der Farbe des Bindemittels, welche sich in den verschiedenen Schichtenabtheilungen nicht gleich bleibt, erhält das Todtliegende die Namen *Roth-*, *Weiss-* und *Grauliegendes*.

Oestlich bei Langen findet sich eine der Formation untergeordnete Kalksteinablagerung.

Die Formation des Todtliegenden ist nicht das Ergebniss ruhiger und allmähliger neptunischer Ablagerungen; seine Bestandtheile weisen zur Genüge auf die zerstörende Thätigkeit wild bewegter Wasser hin, wodurch es erklärlich wird, dass man nur wenige Versteinerungen, Spuren von Pflanzenresten, findet.

Im Allgemeinen nimmt diese Formation zu Tage keinen grossen Raum ein. Sie tritt indessen und mitunter in mächtigen Schichten auf in Böhmen, Sachsen, Thüringerwald (Wartburg), am Harze.

9) Von grösserem Interesse ist die im Alter folgende *Kupferschiefer*- oder *Zechstein-Formation*, welche zwar zu Tage keinen bedeutenden Raum einnimmt, aber wegen der von einander so abweichenden Beschaffenheit ihrer einzelnen Glieder und der meist geordneten Reihenfolge derselben unsre Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

Diese Formation, welche ausserhalb des Bereichs der Uebersichtskarte namentlich im nördlichen Deutschland, in Niederhessen, am Fusse des Harzes und Thüringerwaldes auftritt, umgibt in der Herrschaft Itter und deren Umgebungen die Gränze des Grauwackengebirges und ist demselben unmittelbar aufgelagert, während sie nach kurzer Erstreckung zu Tage wiederum von dem ostwärts auftretenden bunten Sandstein bedeckt wird.

Das Auftreten der Kupferschieferformation in der *Wetterau* bei *Lindheim*, *Bleichenbach*, *Büdingen*, *Haingründau*, *Meerholz*, *Langenselbold*, sowie im *Spessart* bei *Kahl im Grund* und bei *Bieber* lässt einen ununterbrochenen Zusammenhang der Formation vom Harze bis zum Maine vermuthen, während dieser Zusammenhang zu Tage durch die aufgelagerte Formation des bunten Sandsteins, sowie durch die Basaltmasse des Vogelsberges unterbrochen ist.

Die genannten Orte in der Wetterau und im Spessart sind zugleich die südlichen Gränzpunkte des deutschen Kupferschiefergebirges. In England ist die wenig entwickelte Formation unter dem Namen *Magnesian Limestone* bekannt.

Die Glieder dieser Formation, von unten nach oben, sind: Der eigentliche *Kupferschiefer* oder *bituminöse Mergelschiefer*, ein blauschwarzes, ein halb bis ein Fuss dick geschichtetes kupferhaltiges Gestein, dessen Gesammtmächtigkeit im Bezirk Vöhl 1 bis 3 Klafter beträgt. Auf den Schichtungsflächen dieses Gesteins finden sich vorzugsweise die $^1/_2$ bis 2 Zoll mächtigen meist weicheren Ablagerungen, welche ihres bedeutenden Kupfergehaltes wegen Gegenstand des Bergbaues waren und noch sind. Der frühere Kupfergehalt dieses Gesteins betrug wohl 4 %, ist aber jetzt geringer. Es handelt sich also hierbei nicht um einen Bergbau auf Gangbildungen, sondern man hat eine im Ganzen horizontale Schichte von der oben bezeichneten Mächtigkeit, welche von den jüngeren Glieder der Formation bedeckt wird, abzubauen. Nachdem man die oberen Schichten durch Schachte durchbrochen hat, werden die Kupferschiefer in der ganzen Ausdehnung des

bauwürdigen Reviers und in ihrer ganzen Mächtigkeit allmählig losgebrochen, die kupferhaltigen Theile auf den Schichtungsflächen losgeschlagen und diese allein zu Tage gefördert, während das taube Gestein sofort zur Seite aufgeschichtet wird, um als fortlaufende Stütze für das aufgelagerte Dachgestein zu dienen, dessen räumliche Verhältnisse keinerlei Aenderung erleiden.

Dieses Dachgestein, Dachflötz, wird gewöhnlich der eigentliche *Zechstein* genannt, ein ebenfalls dunkles 2 — 5 Klafter mächtiges Gestein, welches eben so wie der Kupferschiefer von einigen Geognosten als Name der ganzen Formation gebraucht wird.

Die Glieder der oberen Abtheilung der Formation, meist von grauer oder gelber Farbe, nämlich *Stinkstein*, *Rauhkalk*, zum Theil *dolomitisch* und Gypsablagerungen umschliessend, ferner *Mergellagen* zwischen den Rauhkalkschichten, treten mehr zu Tage auf, insbesondere der *Rauhkalk*, welcher im Werbathale im Bezirk Vöhl in schönen Felsen ansteht und sich auch in der Wetterau an mehreren der oben genannten Orte findet. Zechstein dagegen findet sich bei *Haingründau*, bei *Meerholz* und bei *Kahl* im Spessart, während bei *Bieber* im Spessart die ganze Reihenfolge der Schichten bis auf den das Grundgebirge constituirenden Gneus entblösst ist.

10) Wenn die Kupferschieferformation der wechselnden Beschaffenheit ihrer Glieder wegen von Interesse ist, so hat dagegen die im Ganzen sehr einförmig auftretende, folgende Formation des *bunten Sandsteins (mittleren Flötzsandsteins)* besondere Wichtigkeit wegen ihrer Verbreitnng in Deutschland überhaupt, namentlich aber im Bereich der Uebersichtskarte.

Die unteren Schichten desselben, *Conglomeratbildungen*, sind nicht überall vorhanden; ihr Vorkommen als Trümmergestein in der Nähe von Porphyren ist schon oben erwähnt worden.

Bei weitem der grösste Theil dieser mächtig geschichteten Formation besteht aus dem bekannten ziemlich feinkörnigen gelblichen oder röthlichen *Sandstein*, welcher jedoch mit verhärteten Schichten *rothen Thons* theils wechsellagert, theils unter, theils über dem rothen Thon seine Stelle einnimmt. Innerhalb unserer Karte tritt dieser *rothe Thon* vorherrschend auf in der isolirten Partie von *Nackenheim*, alsdann namentlich in der *Wetterau* südwestlich von *Bleichenbach* und *Büdingen* bis gegen *Langenselbold* hin, wo sich der rothe Thon sehr deutlich von dem beträchtlich höheren und bewaldeten Gebiete des Sandsteins selbst abgränzt.

Der sonst überall vorherrschende oder ausschliesslich auftretende eigentliche bunte Sandstein tritt auf der linken Seite des unteren Neckars unter Muschelkalk hervor, constituirt in

zusammenhängender Masse den östlichen Theil des Odenwaldes und des Spessarts, umgibt auf der Süd-, Ost- und Nordseite die Basaltmasse des Vogelsberges und lehnt sich sofort an das rheinische Schiefergebirge an. — Die Ausdehnung des bunten Sandsteins auf der rechten Rheinseite überhaupt ist sehr beträchtlich. Auf der Ost- und Nordseite der plutonischen Formationen des Schwarzwaldes tritt er zuerst auf, wird ost- und nordwärts nach den Neckargegenden hin von Muschelkalk überlagert, bis er im südlichen und östlichen Odenwalde und Spessart wieder im Zusammenhange auftritt und sich von da über einen ausgedehnten Theil Norddeutschlands verbreitet. Hier umlagert er die älteren oder vulkanischen Bildungen des Thüringerwaldes, des Rhön- und Vogelsgebirges, und dehnt sich bis zum Frankenwalde, den Ebenen von Leipzig, zum Harze und Wesergebirge, bis in die Gegenden von Paderborn und westwärts bis zum rheinischen Schiefergebirge aus. Jüngere neptunische Ablagerungen unterbrechen zum Theil sein zusammenhängendes Auftreten zu Tage.

Auf der linken Rheinseite umlagert der bunte Sandstein, ähnlich wie am Schwarzwalde, das Urgebirge der Vogesen auf ihrer Westseite, tritt in dem nördlichen Theile dieses Gebirges und dem der Haardt fast ausschliessend auf (siehe die Uebersichtskarte), lehnt sich an das Steinkohlengebirge der Saar an und umgibt den Südwestrand des rheinischen Schiefergebirges noch bis zur Eifel und Maas hin.

So ausgedehnt hiernach das Auftreten des bunten Sandsteins zu beiden Seiten des Rheins und im Wesergebiet ist, so wenig findet sich diese Formation im übrigen Deutschland und Frankreich vor, während sie in Spanien, Polen und Russland grosse Verbreitungsgebiete einnimmt.

Im Odenwalde hat der Sandstein im Allgemeinen ein höheres Niveau, als das ihn begränzende plutonische Gebirge. Dieser Niveauunterschied, ein Resultat der Hebung des bunten Sandsteins, zeigt sich auf der ganzen Gränzlinie: *Königsstuhl* bei Heidelberg, der 1827 P. F. hohe *Hardtberg* bei Oberabsteinach, die Höhe der *Walpurgiscapelle* bei Weschnitz, der *Moorswald* bei Oberkainsbach und zuletzt noch die Sandsteinberge östlich von Umstadt, sind die wichtigsten Punkte auf der Gränze dieses dominirenden Sandsteingebirgs.

11) Dem bunten Sandstein ist zunächst aufgelagert die *Muschelkalkformation*, welche in bedeutender Mächtigkeit die Vertiefung zwischen Schwarzwald und Odenwald ausfüllt. In diesen unter dem Namen Kraichgau und Bauland bekannten Gegenden tritt meistens ein rauchgrauer viele Versteinerungen aufweisender Kalkstein auf. Mächtige *Steinsalzablagerungen* zwischen

Gypsschichten trennen diesen oberen Kalkstein von dem unteren, *Wellenkalk* genannt. Die Salinen von *Wimpfen*, *Rappenau*, *Offenau* finden in diesen Steinsalzablagerungen, bis zu welchen sich die Bohrlöcher erstrecken, ihre reichliche Nahrung.

Im Odenwalde selbst findet sich der Muschelkalk innerhalb des Gebiets des bunten Sandsteins in dem erweiterten Thalbecken der Mümling bei *Michelstadt* und *Erbach*, dann auf der Gränze zwischen Sandstein und Urgebirg in einer kleinen in der Karte nicht ausgedrückten Partie bei *Weschnitz*.

Auf der linken Rheinseite fällt die Muschelkalkpartie von Neustadt in den Bereich der Uebersichtskarte, die Formation tritt aber nicht innerhalb der Rheinprovinz auf.

Im nordöstlichen Theile der Uebersichtskarte kommt der Muschelkalk im Gebiete des bunten Sandsteins in vielen isolirten Partien vor, deren Lage die Karte näher angibt. Im Inlande findet er sich in mehreren Partien südöstlich und nördlich von *Lauterbach*.

12) Die *Keuperformation* lagert innerhalb der Gränzen unserer Karte in nur geringer Mächtigkeit auf dem Muschelkalk des Kraichgaus und Baulands und es sind vorzugsweise die unteren Schichten der Formation, *thonige* und *schiefrige Mergel*, mit *Kalk* und *Sandsteinlagern* wechselnd, welche daselbst auftreten.

Die beiden unter (11) unb (12) genannten Formationen, welche mit der Formation des bunten Sandsteins auch unter dem gemeinschaftlichen Namen der *Trias* begriffen werden, treten gewöhnlich zusammen auf. Die oben bezeichnete Ausdehnung des bunten Sandsteins in Deutschland umfasst zugleich zum Theil die der beiden folgenden Formationen, theils überschreiten letztere diese Gränze, namentlich in den oberen Main- und Regnitzgegenden, welche meist aus Keuper zusammengesetzt sind. Aehnliche räumliche Verhältnisse finden auf der linken Rheinseite statt, woselbst sich fast sämmtliche jüngere Formationen der Reihe nach von Osten nach Westen aufeinander lagern.

Das Niveau des Muschelkalks und Keupers bleibt im Südosten des rothen Sandsteins des Odenwalds bedeutend unter letzterem. Beide jüngere Formationen setzen eigentlich nur ein Hügelland, jedoch oft mit steilen Thalrändern, zusammen, der Keuper nimmt gewöhnlich die höchsten Stellen des Terrains ein.

13) Die nun folgenden beiden Formationen, *Lias* und *Jura*, treten im Grossherzogthume gar nicht auf, und in unserer Karte ist es nur die kleine Liaspartie an der südlichen Bergstrasse bei Langenbrücken, welche hier zu nennen ist. Wir wollen uns daher mit diesen Formationen, deren Schichten eine Reihe mannichfach nüancirter Gesteine zeigen, nicht näher befassen, sondern

nur erwähnen, dass namentlich die Juraformation einen mächtigen Antheil an der Bildung der ganzen Alpenkette, der schwäbischen Alp, Frankens und des Juragebirges selbst hat.

14) *Greensand* oder *Quadersandstein* findet sich in einzelnen Partieen an den Gränzen des Vogelsberges auf buntem Sandstein aufgelagert, nämlich zwischen *Büdingen* und *Saalmünster*, nordöstlich von *Freiensteinau*, bei *Kirtorf*, bei *Marburg* und *Staufenberg*. Bei der Schwierigkeit der richtigen Einreihung isolirt vorkommender neptunischer Gesteine, wenn sichere Thatsachen zu ihrer Altersbestimmung sich nicht auffinden lassen, kann es nicht befremden, dass man einen Theil dieser Sandsteingebilde auch der *Keuperformation* zugerechnet hat. Bei der geringen Ausdehnung dieser Sandsteine ist dieser Zweifel für unsern Zweck ganz unerheblich, da wir es wesentlich mit den grösseren Verbreitungsgebieten zu thun haben, welche allein eigenthümliche Oberflächen-Verhältnisse darbieten.

Da in dem Bereiche unserer Uebersichtskarte die *Kreideformation*, welche den Schluss der zweiten Reihe neptunischer Bildungen macht, nicht vorhanden ist, so kommen wir nunmehr zu den Tertiärbildungen, welche für uns bei der Betrachtung Rheinhessens und der Wetterau von Interesse sind.

In der Uebersichtskarte sind die verschiedenen Formationen des Tertiärgebirges nicht in ihrer natürlichen Ordnungsfolge gegeben, weil die *Grobkalkformation* und der ihr aufgelagerte *knochenführende Sand* Rheinhessens uns besonders interessiren, während die übrigen Tertiärbildungen durch eine gemeinschaftliche Farbe ausgedrückt werden konnten. Indem wir die chronologische Aufeinanderfolge geben, nämlich:

Braunkohlengebirge,
Grobkalk,
Knochenführender Sand,
Molasse,
Süsswasserkalk,

können wir unserer Karte folgen, und zunächst

15) Die *Grobkalkformation* ins Auge fassen, welche den grössten Theil Rheinhessens umfasst und ausserdem zu beiden Seiten des Mainthals bei Frankfurt, sowie bei Grosskarben, auftritt.

Die unteren Grobkalkschichten Rheinhessens, welche vielleicht noch zum Theil den Thonbildungen des Braunkohlengebirges zuzurechnen sein dürften, bestehen aus einem an Fisch- und Conchylien-Resten reichen Sande, welcher mit Conglomeratbildungen und kalkigen und sandigen Gesteinen wechselt. Vorzugsweise tritt die untere Abtheilung oberhalb Alzei und längs der Gränze der jüngeren Grauwacke zu Tage hervor. Die obere Abtheilung, den übrigen Theil der Formation zu Tage consti-

tuirend, besteht aus einem der Vegetation besonders günstigen vielfachen Wechsel von kalkigen, thonigen und erdigen Mergeln mit compacten Kalksteinen.

Die Kalksteine sind meist von gelblicher oder graulicher Farbe und bestehen ausser den compacten Massen auch aus Schichten mit unzähligen Muschelversteinerungen und von mürbem poröserem Kalkstein.

Der Grobkalk bildet im Allgemeinen theils Plateaus von ziemlich gleichem Niveau und oft steilen Abdachungen zunächst den Rändern des Plateaus, — theils flaches Hügelland. Das Plateau des *Kloppberges* nordöstlich von Eppelsheim, der spitze *Petersberg* bei Odernheim, die Plateaus von *Wörrstadt* gegen Bingen und Ingelheim hin (*Wiesberg*, *Westerberg*, *Hörnchen bei Ockenheim*), das Plateau von *Mainz*, gegen Niederolm und Selzen hin, — alle diese Höhen haben eine mittlere Erhebung von 750 bis 850 Pariser Fuss über dem Meere und von 500 bis 600 Fuss über dem Rheinspiegel.

16) Ein geognostisch sehr untergeordnetes aber für die inländische Petrefactenkunde sehr wichtiges Glied der Tertiärbildungen ist der *knochenführende Sand und Sandstein*, welcher in Rheinhessen an den in der Karte näher bezeichneten Orten, namentlich in der Terrainmulde bei Eppelsheim, sich auf Grobkalk abgelagert hat und in welchem sich die meisten der merkwürdigen Quadrupedenreste gefunden haben, welche das Grossherzogliche Naturalien-Cabinet zieren. Indem wir hierbei nur das *dinotherium giganteum* erwähnen, müssen wir uns beschränken auf die unter Nr. 5 des §. 2. angeführte Abhandlung hinzuweisen, in welcher neben andern geologischen Betrachtungen näher angegeben ist, wie es sich aus der Beschaffenheit der Grobkalkbänke südlich und westlich von Eppelsheim ergibt, dass sich in der Bucht, welche der frühere Binnensee hier gebildet hat, diese grossartigen Reste urweltlicher Schöpfungen in so namhafter Zahl und auf so kleinem Raume ablagern konnten und mussten.

17) Indem wir die *Süsswasserkalk-Ablagerungen* am südlichen Fuss des Taunus, bei *Wiesbaden* u. s. w., sowie einige Vorkommen der Art in der Wetterau nur nebenbei erwähnen, — und die *Molasse* bei *Münzenberg* hauptsächlich um desswillen anführen, weil die Sandsteine, die Conglomeratbildungen und die Blätterversteinerungen dieser Formation durch die Contactwirkungen des benachbarten Basaltes merkwürdige Veränderungen erlitten haben, — schliessen wir unsere Bemerkungen über die Tertiärbildungen mit der Aufzählung der *Braunkohlenbildungen*, deren Kohlenflötze in der Wetterau eine Quelle ergiebigen Bergbaus sind. Während Braunkohlenthonmassen an verschiedenen

Stellen zu Tage treten, sind die Kohlenflötze selbst gewöhnlich mit Diluviallehm bedeckt, jedoch meist in so geringer Mächtigkeit, dass die Kohlengewinnung aus diesem Grunde nur geringe Schwierigkeiten darbietet. Die bedeutendsten Kohlenlager finden sich westlich von *Niederwöllstadt*, bei *Bauernheim* und *Dorheim* und von hier unter der Diluvialmasse bis nach *Echzell* hin fortsetzend, bei *Salzhausen*, bei dem *Hessenbrückerhammer* bei Laubach, zum Theil in dem Gebiete des Basalts.

Auch in andern Theilen unserer Uebersichtskarte ist das Vorkommen von Braunkohlen mehr oder weniger an das des Basalts gebunden, namentlich auf dem Westerwalde und am Habichtswalde bei Cassel; die Verbreitungsgebiete sind auf der Karte angegeben. —

In dem Odenwalde gehören noch zu den Tertiärbildungen der Sandstein der *Starkenburg* bei Heppenheim, und die kleine Sandsteinpartie nördlich von *Weinheim* am Rande des plutonischen Gebirges. —

Obgleich die Tertiärbildungen manchmal, z. B. durch die Molasseformation in den Alpen, mächtige Gebirge constituiren, so nehmen sie doch gewöhnlich nur das niedrigere Terrain ein. Ihr Vorkommen ist dann oft sehr ausgedehnt, jedoch ist es nicht immer leicht, die parallelen Glieder an entfernten Orten wieder aufzufinden. Unter den grösseren Becken, welche durch tertiäre Ablagerungen ausgefüllt sind, ist besonders das Becken von Paris anzuführen, weil die Reihenfolge und Aehnlichkeit der Schichten desselben interessante Vergleichungen mit unserm mittelrheinischen Tertiärbecken gestattet.

18) Das ältere Schwemmland, *Diluvium*, findet sich in den grossen Flussthälern und sonstigen Gebirgsvertiefungen vor, wo Buchten und Vorsprünge des älteren Gebirgs seine Ablagerung erlaubt und begünstigt haben. Gerölle, Kies, Sand, Lehm, Schlamm, Thon, setzen seine Schichten zusammen, und bedingen den Grad seiner Fruchtbarkeit. Die Diluvialbildungen finden sich namentlich in der Wetterau in grosser Ausdehnung, im Rhein-, Main-, Lahn- und Nahethal und in den grösseren Seitenthälern dieser Flüsse, wie die Karte näher angibt.

Während im Rheinthal auf seiner linken Seite die Tertiärbildungen durch mächtige Diluvialablagerungen begränzt sind, finden sich auf seiner rechten Seite an der Bergstrasse nur einzelne isolirte Particen. Beiderseits aber möchten die Diluvialhügel bis zu einer Höhe von 200 Pariser Fuss über den Rheinspiegel ansteigen, wodurch das ungefähre Niveau des früheren Binnensees bezeichnet sein mag.

Während der vielfache Wechsel der Grobkalkschichten eine der Hauptursachen der Fruchtbarkeit Rheinhessens ist, muss

innerhalb des Gebiets der rheinhessischen Diluvialbildungen ein sehr feinkörniger Lehm, *Lös* genannt, angeführt werden, dessen Productionskraft nicht minder zum Reichthume dieser Gegenden beiträgt.

Die Diluvialablagerungen ausserhalb der Gränzen der Uebersichtskarte, die Meeresbildungen, die grossen Geschiebeblöcke, welche Norddeutschland bedecken und von den scandinavischen Alpen stammen, können hier nur andeutungsweise erwähnt werden.

19) Die Gruppe der gegenwärtigen Bildungen, die *Alluvial-Ablagerungen* endlich, nehmen gleichfalls in unserer Karte in der ganzen Breite des Rheinthals bis zum Maineinfluss, sowie im Mainthal von der Mündung des Flusses bis aufwärts zu seinem Austritte aus der Sandsteinformation, endlich auf den Sohlen der Nebenflüsse und grösseren Bäche einen beträchtlichen Raum ein. Untergeordnete Vorkommen, wie sie fast jede Thal-Sohle darbietet, sind, namentlich ausserhalb der Gränzen des Grossherzogthums, nicht ausgedrückt worden, oder konnten bei der Kleinheit des Maasstabs nicht ausgedrückt werden.

Indem wir von dem fortdauernden Einflusse des Meeres auf die Oberflächenbildung, von den Dünen, Deltas etc. absehen, nennen wir nur die noch fortdauernden Süsswasserbildungen, nämlich:

Gerölle und Sand mit Thier- unb Pflanzenresten;

Marschboden, mit Pflanzen und thierischen Stoffen gemengter Schlamm;

Neueste Torfmoore, welche sich noch fortbilden;

Anhäufung von Gebirgsschutt an Bergeshängen;

Dammerde, vegetabilische Erde, welche sich an der Oberfläche des Bodens forterzeugt.

Sehr beträchtlich sind im Rheinthal die Torfmoore, in ehemaligen Armen des Stromes, namentlich aber im alten Neckarbett, welches zwischen Bergstrasse und Rhein von Ladenburg bis Trebur sich erstreckt. Die in Angriff genommenen Torfmoore vermehren sich fortwährend. — Je nach der Beschaffenheit des Grundes bildet das Alluvialland Sumpf-, Marsch-, Lehm-, Gerölle- und Sand-Land, und ist in diesen Fällen mit einer grösseren oder geringeren Schichte von Dammerde bedeckt. Mit Ausnahme der unfruchtbaren, kleine Hügel bildenden, Sandanhäufungen ist der Alluvialboden ganz eben. Er nimmt die tiefsten Stellen des Terrains ein, und zwar insbesondere im Rheinthal, wo die Oberfläche des Alluviallandes dem Meeresniveau etwa bis zu 270 Pariser Fuss nahe kommt, während im Norden unseres Landes, z. B. im Lahnthal unterhalb Biedenkopf das angeschwemmte Land eine Höhe von 800 Pariser Fuss, im Ederthal unterhalb Battenberg eine Höhe von 1000 Pariser Fuss über dem Meere haben mag.

§. 4.

Geognostische Eintheilung des Grossherzogthums in Hauptlandschaften.

Obgleich die übersichtliche Darstellung des vorhergehenden §. und ein Blick auf die Uebersichtskarte eine sehr mannichfaltige Gestaltung und Grösse der geognostischen Formationen zeigt, so wird es doch nicht schwer fallen, die einzelnen Landschaften abzugränzen, deren Schilderung sich auf ihre geognostische Beschaffenheit gründen soll.

Wir kommen hiernach zu folgender geognostischer Eintheilung des Grossherzogthums.

1) Das Urgebirge des westlichen Odenwaldes mit den in seinem Gebiete auftretenden jüngeren plutonischen Gebilden und als Anhang die in die Rhein- und Mainebene vorgreifende Halbinsel der Formation des Todtliegenden.

2) Das Sandsteingebirge des östlichen Odenwaldes. Das Muschelkalk- und Keupergebirge, in dessen Gebiet der Bezirk Wimpfen liegt, findet dabei die erforderliche Berücksichtigung.

3) Die Alluvial-Bildungen in der grossen Main- und Rheinebene.

4) Die Tertiär- und Diluvial-Ablagerungen, welche den grössten Theil Rheinhessens und der Wetterau constituiren.

5) Das Basaltgebiet des Vogelsbergs mit besonderer Berücksichtigung der ihn umgebenden Sandsteingebilde und unter Hinweisung auf den östlichen Odenwald.

6) Das ältere neptunische Gebirge des Taunus, des Hinterlandes und eines kleinen Theils von Rheinhessen, mit Berücksichtigung der dahin gehörigen plutonischen Gebilde und der, wenn man will, ihrem Gebiete angehörenden jüngeren neptunischen Formationen in dem Bezirke Vöhl.

§. 5.

Westlicher Odenwald.

Das System des Rheins, seinem Alter nach das fünfte der zwölf von E. de Beaumont aufgeführten Erhebungssysteme, umfasst das Gebirge beiderseits des Rheins von Basel bis Mainz. Die Schichten der neptunischen Formationen bis einschliesslich des bunten Sandsteins haben innerhalb dieses Gebirgssystemes mächtige räumliche Veränderungen erlitten, während die jüngeren Formationen vom Muschelkalk an in ihrer ursprünglichen Ablagerung keine Störungen aus allgemeinen Ursachen erfahren haben. Alle spätere Erdrevolutionen, isolirte basaltische Erhebungen ausgenommen, haben auf die Oberflächenbildung der oberrheinischen

Gebirge keinen anderen als einen äusseren Einfluss durch die Wirkungen grossartiger wildbewegter Fluthen gehabt. Hiernach hat auch im westlichen Odenwalde die allgemeine Wirkung der Wasserspülung als secundäre Ursache der Oberflächenbildung keinen unwesentlichen Antheil.

Der Einsturz des Hauptlängenthales dieses Systemes, das des Rheins, fällt also in die Zeit zwischen der Bildung des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes. Die untere Sohle des mit mächtigen Geröllemassen und Schwemmland bedeckten Rheinthals besteht aus buntem Sandstein.

Hiernach ist man berechtigt, im Odenwalde die Richtung der offnen weiten Längethäler von Südsüdwest nach Nordnordost, die der kürzeren engeren Querthäler in ungefähr senkrechter Richtung hierauf zu suchen. Während dies im östlichen (Sandstein-) Odenwalde in einer auffallend regelmässigen Weise der Fall ist, treten im westlichen Odenwalde noch andere Ursachen auf, welche diese Gebirgsconstruction modificiren. Es ist nämlich der Einfluss der mineralogischen Beschaffenheit der hier herrschenden Gesteine in Betracht zu ziehen. Die gewöhnliche Ansicht von der Unverwüstlichkeit der Granite und verwandten Gesteine ist unbegründet. Die verschiedenartigen Bestandtheile dieser Gesteine — darunter namentlich der leicht auflössliche Feldspath — , ihre wechselnde theils fein- theils grobkörnige Mengung, ihre der Schichtung ähnliche parallele Anordnung im Gneise und Glimmerschiefer (parallele Lage der Glimmerblättchen), vorzüglich aber die zahllosen feinen, dem Auge gewöhnlich nicht einmal sichtbaren, Klüfte, welche das Gestein in allen Richtungen durchziehen und das Eindringen des Wassers gestatten, sind die wichtigsten Ursachen, dass im westlichen Odenwalde während so vieler Epochen der Erdoberflächenbildung die auflösenden und abspülenden Kräfte der Atmosphärilien und des Wassers einen so grossen Einfluss geäussert haben.

Während eine völlige Auflösung der Urgebirgsbestandtheile einen für die Vegetation, namentlich für Waldbau, günstigen Boden erzeugt, ist bei weniger vorgeschrittener Zerstörung eine Kies- oder Grusbildung vielfach zwischen Humus und festem Gestein vorhanden, welche die Niederschläge leicht aufnimmt und den Quellen zuführt, und welche auch als Wegbaumaterial Interesse hat. Einzelne nach Structur und Zusammensetzung der Bestandtheile der Zerstörung mehr widerstehende Felsen liegen, von den bereits mehr oder weniger aufgelosten weicheren Massen entblöst, auf oder nahe unter der Oberfläche — meist als abgerundete Blöcke, deren Festigkeit der Einwirkung zerstörender Kräfte allerdings einen ewigen Widerstand entgegen zu setzen scheint. Diese festen Blöcke finden sich mehr oder weniger,

einzeln oder in Massen, im ganzen westlichen Odenwalde und zeigen sich am grossartigsten am südlichen Abhange des Felsberges in dem *Felsenmeere*. Die hier liegenden unzerklüfteten Syenitmonolithe sind wohl die grössten, welche das Urgebirge des Odenwaldes aufzuweisen hat. — Auf die grössere Widerstandsfähigkeit der vorherrschend oder ausschliesslich quarzigen Gesteine gegen auflösende Kräfte ist schon oben bei Anführung der mächtigen Gangbildungen des *Hohensteins* und *Borsteins* hingewiesen worden.

Hiernach sind im westlichen Odenwalde keine grossartigen, schroffen Felspartieen, Hörner, Firsten etc. zu suchen. Auch bei den höheren Bergen und steileren Böschungen findet man meist abgerundete Formen in vielgestaltigem Wechsel; schroffe Felswände, aber ohne beträchtliche Höhe, nur in engen Quer- oder Entblössungsthälern, veranlasst durch die unmittelbare Einwirkung des strömenden Wassers.

Ausserdem aber erscheint das Urgebirge des Odenwaldes in Folge des Einflusses der Wasserspülung, der mineralogischen Gesteinsbeschaffenheit, der Zerklüftung der Gesteine, mehr wie vielleicht irgend eine andere Gebirgsformation zerspalten durch fast unzählige Wasserrisse, Schluchten, Mulden, Thälchen, welche das niedrigere wie das höher ansteigende Gebirge gleichermassen durchziehen, nirgends grosse ununterbrochene Formen auftreten lassen. Nur die Gewissheit von der allgemeinen Gültigkeit der Gesetze der Spülung, oder das Studium einer genauen Karte dieser Gegenden gibt uns die Mittel, dieses scheinbare Labyrinth von Höhen, Vorsprüngen, Mulden, Sätteln, Thälchen zu entwirren, um einen klaren Ueberblick über den Zusammenhang dieser Terrainformation zu erhalten.

Wer sich die Mühe nehmen wollte, die Hunderte von kleinen Zuflüssen des Weschnitzbaches in dem Syenithügelland abwärts von Lindenfels bis Birkenau, — oder die zahlreichen Thälchen und Schluchten, welche von dem einzigen Granitberge des Melibocus herabkommen, zu zählen, wird sich zur Genüge von der Wahrheit des entworfenen Bildes überzeugen.

Aber trotz dieser allgemeinen Einwirkung der zersetzenden und fortführenden Kräfte auf die Oberflächenbildung hat dennoch das Streichen des Gebirgs einen wichtigeren grossartigeren Einfluss auf seinen Bau. Die Geognosie und Geologie lehrt das Gerippe und die Muskeln dieses Baues kennen, die Wasserspülung hat nur die kleinen Falten des Gewandes darüber gezogen.

Die grosse Gebirgsniederung, welche bei *Birkenau* schmal beginnt und als breites hügelbedecktes Thal über *Fürth*, *Reichelsheim*, *Brensbach* in einer durchschnittlichen Breite von einer

halben Meile bis zur Mainebene zieht, ist das Hauptlängenthal des westlichen Odenwaldes *(Weschnitz-* und *Gersprenzthal)*. Seine über *Umstadt*, *Schafheim*, *Kleinostheim* und *Hörstein* verlängerte Richtung ist zugleich die westliche Gränze des Urgebirgs im nördlichen Odenwalde und im Spessart. Die dieser Richtung parallele Linie von Zwingenberg, östlich von Eberstadt vorbei bis zur Gränze des Todtliegenden bildet gleichermassen in einer südlicheren Stufe die westliche Gränze des Urgebirgs innerhalb dieser Ausdehnung mit der Rheinebene.

Weniger deutlich und regelmässig zeigt sich zwischen diesen beiden Linien eine dritte, welche durch die Gebirgsniederung beiderseits des *Schönberger Thales* von *Bensheim* bis *Reichenbach* bezeichnet wird, dann durch die zwischen *Felsberg* und *Neunkircher Höhe* sich einsattelnde Hochfläche von *Beedenkirchen* und *Brandau* mit dem Längenthal der *Modau* zusammenhängend, über *Oberramstadt* und *Rossdorf* in die Mainebene zieht, *(Schönberger* und *Modauthal.)* Westlich dieses Längenthales liegen die Bergmassen *Melibocus*, *Felsberg*, *Frankenstein*; östlich davon das mächtige Waldgebirge zwischen *Heppenheim*, *Knoden* und *Lindenfels*, weiterhin auf derselben Seite die Neunkircher Höhe, in weiterem Sinne bis *Lichtenberg* und *Wersau* sich erstreckend.

Diese Berge sind zugleich die westlichen Begränzungen des Hauptlängenthales der Weschnitz und Gersprenz, welchen man noch zwischen Heppenheim und Birkenau die minder beträchtlichen Höhen des *Salzkopfs* und die *Juchhöhe* beifügen wird.

Die östliche Begränzung des Thales ist ein sehr deutlich sich darstellender Höhenzug, welcher in gerader und dem Thale paralleler Richtung von *Oberabsteinach* bis *Umstadt* zieht und durch die Bergnamen *Tromm*, *Wagenberg* (östlich Fürth — nicht bei Weinheim), *Stotz*, *Böllsteiner Höhe*, *Hassenröther Höhe* näher bezeichnet wird. Dieser östlich nicht sehr beträchtlich sich absenkende Höhenzug wird alsbald durch Sandstein überlagert, welcher an vielen Stellen das Niveau des Urgebirgs beträchtlich übersteigt.

Die Querthaler sind meist eng. Man steigt von ihnen nicht allmählig wie aus den Längenthälern bis zur Gränze der Waldregion empor, sondern die steilen Waldgehänge reichen bis zur Thalsohle herab. Nur ausnahmsweise und in sehr geringem Maase wird der schmale Wiesengrund von der Waldregion durch Ackerland getrennt. Mit diesen Querthälern vereinigen sich vielfach die durch Auflösung und Spülung entstandenen oder doch erweiterten Seitenthäler und Schluchten in allen Richtungen. Es mögen daher nur diejenigen wichtigeren Querthäler hier angegeben werden, welche die Haupthöhenzüge entweder ganz

durchschneiden oder doch wenigstens sehr tief einsatteln. Im westlichen Höhenzuge und an der Bergstrasse mündend sind zu nennen: das *Modauthal* von *Oberramstadt* nach *Eberstadt*, — die bei *Jugenheim* und bei *Auerbach* einmündenden Thäler, welche den *Melibocus* vom *Felsberg* so vollständig trennen, dass man den tiefliegenden Sattelpunct zwischen *Balkhausen* und *Hochstätten* kaum erkennt, das *Kirschhäuser Thal* von *Heppenheim* nach *Kirschhausen*, durch die ebenfalls tiefe Einsattelung am *Guldenklingenhof* bis in das Längenthal der Weschnitz sich fortsetzend, — endlich das *Birkenauer Thal* von *Birkenau* nach *Weinheim*. Im östlichen Hauptrücken wären das Thal der *Leberbach* von *Weschnitz* nach *Crumbach*, ferner die Thäler von *Mörlenbach* nach *Kreidach*, von *Birkenau* nach *Oberabsteinach* und von *Gorxheim* bis in die Nähe von *Unterabsteinach* als Querthäler zu bemerken.

Es würde hier zu weit führen diese Eintheilung und Gliederung des westlichen Odenwaldes gegen den möglichen Vorwurf zu vertheidigen, als sei sie zu gesucht. Es kommt hierbei wesentlich doch nur darauf an, das früher allein herrschend gewesene, aus einer unstatthaften Erweiterung der Wasserspülungstheorie hervorgegangene, Princip der Wasserscheiden und Flussgebiete bei Betrachtung der Gebirgsbildungen in seine Schranken zurückzuweisen. Und dass die Nothwendigkeit dieser Beschränkung selbst im westlichen Odenwalde, wo die Wasserspülung einen so entschiedenen Einfluss ausgeübt hat, sich nachweisen lässt, ist wohl nicht zu bestreiten. Die Betrachtung einiger locaien Bildungen wird indessen noch weitere Belege liefern.

Das grosse östliche Längenthal wird durch den halbinselförmig von der Neunkircher Höhe vorspringenden *Schenkeberg* bei Lindenfels zwischen *Gumpen* und *Krumbach* am sogenannten *Gumper Kreuz* ziemlich eingeengt. Das Gumper Kreuz bildet in diesem Hauptlängenthal die Wasserscheide zwischen Weschnitz und Gersprenz, also zwischen Rhein und Main. Aber erst eine genaue Untersuchung zeigt uns diese Eigenschaft des genannten Punctes. Man ist bei einem allgemeinen Anblick im Zweifel, welcher Richtung von *Reichelsheim* oder von *Fürth* aus das Wasser folgt. Möge, wem es beliebt, immerhin ins Auge fassen, dass die Wasserscheide von dem hohen Schenkeberge herab über den tiefliegenden Knotenpunct dreier Chausseen und von da wieder jenseits den nicht minder hohen Stotz hinauf auf das Gebirge zieht, — *desshalb* wird das grosse Längenthal von Brensbach nach Birkenau nicht unterbrochen. Desshalb wird es doch wohl Niemanden einfallen, die unbedeutende Erhöhung am Gumper Kreuz für den mächtigen Wall zu erklären, welcher

nach der Wasserspülungstheorie die urweltlichen Fluthen des Weschnitzthales gezwungen haben müsste, südwärts durch das hohe Gebirge von Weinheim *den* Weg nach und nach zu bahnen, welchen wir jetzt das Birkenauer Thal nennen!

Verfolgt man übrigens die eben erwähnte Wasserscheide noch weiter in südöstlicher Richtung, so zeigt sich noch auffallender, auf welche Abwege man geräth, wenn man den Bau eines Gebirges, die Richtung und den Zusammenhang seiner Haupthöhen im Wesentlichen nur aus der Beschaffenheit seines Wassernetzes herleiten will.

Die *Weschnitz* entspringt in dem Dorfe *Hammelbach* auf der Gränze zwischen Urgebirg und buntem Sandstein und zwar in einem Längenthale oder in einer Gebirgsvertiefung, welche im Allgemeinen von *Waldmichelbach* über *Hammelbach*, *Weschnitz*, *Ostern* nach *Frohnhofen* die Gränze zwischen beiden Formationen bildet,. und weiter abwärts mit dem Hauptlängenthal (der Gersprenz) unter sehr spitzem Winkel sich vereinigt. Wenige Schritte nun südlich dieser Weschnitzquelle und kaum durch eine kleine Terrainerhöhung davon getrennt fliesst ein Seitenbach des dem Neckargebiete angehörenden *Ulfenbaches* in südlicher Richtung. Von Hammelbach nach Dorf Weschnitz fliesst der Weschnitzbach im genannten Längenthale nördlich. Der Fortsetzung seines Laufes über Ostern nach Frohnhofen in gleicher Richtung setzt sich im Dorfe Weschnitz eine so unbedeutende Erhöhung von wenigen Fussen entgegen, dass eine Abgrabung des Baches kurz oberhalb dieser Stelle, gleich einem Mühlgraben, die Ueberschreitung dieses kleinen Hindernisses erlauben würde. Statt dessen nimmt der Bach hier plötzlich eine Wendung unter einem rechten Winkel und gelangt durch die enge und tiefe Querspalte des Hauptrückens, welche *Leberbach* heisst, in das Hauptlängenthal, um in demselben eine südöstliche Richtung einzuschlagen. Ganz in der Nähe dieses Wendepunctes des Baches bei dem Dorfe Weschnitz findet sich die starke und höher als der erwähnte Sattelpunct gelegene Hauptquelle des *Osternbaches*, welcher nun statt der Weschnitz das Längenthal weiter verfolgt und der östliche Hauptzufluss zu der dem Maingebiet gehörenden Gersprenz ist. In einem und demselben Längenthale fliessen also bei Hammelbach und Weschnitz durch kaum merkbare Erhöhungen von einander getrennt drei Bache, einer in der Verlängerung des andern, welche drei Hauptflussgebieten angehören.

Auch an andern Orten im Odenwalde, vorzugsweise aber in einer ungefähren Linie von Seeheim nach Weschnitz, zeigen sich ähnliche Erscheinungen; die Hauptberge sind durch mehr oder weniger tiefe Einsattelungen fast völlig von einander

getrennt. Man überzeugt sich erst durch genauere Untersuchung, dass die Berge, welche die Bergstrasse begleiten, keinen Zusammenhang unter sich haben, sondern durch enge Querthäler von einander getrennt sind. Erst nachdem sich diese Berge östlich bis zum flachen waldfreieren Hügelland abgedacht haben, finden sich die Sattelpuncte. Eine genaue Bezeichnung der Linie der Wasserscheide durch diese Sattelpuncte würde ergeben, einmal, welch wunderliche in der Gebirgsbildung nicht begründete Formen diese Linie hat, dann aber namentlich, wie oft ganz flache niedrige Theile des Gebirgs zu der Ehre gelangen, von diesen oft auch heute noch geographisch für so wichtig gehaltenen Linien durchschnitten zu werden.

Die *Wälder* im westlichen Odenwalde bestehen der Bodenbeschaffenheit entsprechend vorzugsweise aus Laubholz in durchschnittlich gutem Bestande. Grosse Forste, mittlere und kleine Wälder, einzelne Remisen wechseln ab, wie es das Terrain bedingt. Steile Böschungen und höhere Kuppen gehören ausschliesslich dem Waldbau an, so die steilen kegelförmigen Berge des Melibocus und des Frankensteins. Andere Bergmassen mit breiten Rücken oder ausgedehnteren Plateaus, wie der Gebirgszug von Heppenheim nach Brensbach und der von Oberabsteinach nach Umstadt, zeigen eine Unterbrechung der Waldkultur durch Feldbau auf den wenn auch hochgelegenen ebenen Stellen, welche durch die Namen *Knoden*, *Gadernheim*, *Winterkasten*, *Neunkirchen*, *Nonrod* u. a. einerseits, sowie durch die Namen *Oberabsteinah*, *Tromm*, *Böllstein* u. s. w. andererseits näher bezeichnet sind.

Die überhaupt vom Wald bedeckte Fläche mag ungefähr die Hälfte der ganzen Gegend einnehmen.

Die herrschende Waldregion ist ziemlich deutlich bezeichnet. Mit einer Böschung von durchschnittlich $^1/_4$ eines rechten Winkels schliessen sich die höheren Gebirgstheile ziemlich unmittelbar an die Rheinebene oder an das Hügelland der Längenthäler im inneren Odenwalde an und bilden dadurch die Gränze der herrschenden Waldungen. Solche scharfe Gränzlinien zeigen sich vorzugsweise längs der Bergstrasse, dann aber auch z. B. von *Kirschhausen* nach *Lindenfels*, von *Krumbach* nach *Zotzenbach* parallel der Linie *Fürth-Rimbach*. Weniger deutlich sind diese Gränzlinien in den *Modaugegenden* zwischen *Frankenstein* und *Neunkircher Höhe*, welche ein mittleres Niveau haben und desswegen der Wald- und Feldkultur abwechselnd gleiche Rechte einräumen.

Das abwärts der Gränzlinien der zusammenhängenden Waldungen liegende Land ist fruchtbar und bietet neben seiner Vielgestaltigkeit eine stete Abwechslung zwischen Feld, Wiesen

und zahlreichen kleinen Waldremisen dar. Diese Abwechslung verleiht dem Odenwalde einen eigenthümlichen Reiz und zeigt oft auf kurze Erstreckungen eine Reihe der verschiedensten landschaftlichen Bilder in grösseren oder kleineren Rahmen.

Aus der Terraingestaltung ergibt sich die Beschaffenheit des *Wassernetzes* und somit des *Wiesbaues*. Im westlichen Odenwalde findet man in jedem auch dem kleinsten Thälchen stets fliessendes Wasser, wenn auch je nach der Jahreszeit mehr oder weniger, und einen gewöhnlich nicht breiten, aber gut bewässerten, scharf begränzten, oft mit Nussbäume tragenden Rainen eingefassten Wiesengrund. Die in andern Gebirgsformationen so oft vorkommenden Stellen auf den Plateaus und Abhängen des Gebirgs, auf welchen je nach der localen Bodenbeschaffenheit Feld-, Wald- und Wiesencultur regellos abwechseln, ohne dass man in den Terrainformen die Ursache erkennt, vermisst man im westlichen Odenwalde glücklicherweise fast ganz. Die deutlich ausgeprägte Terraingestaltung verlegt regelmässig den Anfangspunct der Wiesengründe an die Anfangspuncte der Fliesse. Die *Quellen* sind zahllos, ihre Stellen leicht aufzufinden; sie sind nicht sehr stark, ihr Wasser ist gut. Die Wiesen, namentlich die der Seitenthäler, sind bei schon natürlichem angeGefälle leicht zu bewässern.

Die ässeren Bäche *Weschnitz*, *Gersprenz* und wohl auch die *Modau* haben Thalsohlen, welche in das Hügelland der breiten Längenthäler 100 bis 400 Schritte breit und bei der nicht beträchtlichen Erhebung dieses Hügellandes nicht sehr tief, etwa 50 bis 100′ durchschnittlich eingeschnitten sind. Nur wenn die Thalsohle sich dem parallelen Hauptrücken nähert, treten die steileren Gehänge bis zur Thalsohle heran. Eine solche Stelle findet sich zwischen *Pfaffenbeerfurth* und *Frohnhofen* an der *Gersprenz*. Die Richtung des Längenthales von Gumpen und Reichelsheim abwärts folgt eigentlich der Linie über *Michelbach*, *Fränkisch-Crumbach*, *Brensbach*. Die Spalte des Querthales, welches vom *Rodenstein* an der Neunkircher Höhe über *Reichelsheim* nach *Frohnhofen* zieht, durchschneidet das Hauptlängenthal der Gersprenz und das Nebenlängenthal, welches von *Hammelbach* und *Weschnitz* her sich über *Frohnhofen* mit ihm vereinigt. Diese Beschaffenheit des Terrains erlaubte dem Gersprenzbach in der kurzen Erstreckung von Reichelsheim nach Frohnhofen, sich seinen Weg durch dieses Querthal zu suchen und dann in nördlicher Richtung dem steilen Fusse des östlichen Hauptrückens nach Brensbach hin zu folgen.

Diese kleine Betrachtung möge zur Erläuterung des Unterschiedes der Begriffe eines geognostischen Längenthales und eines Bachthales dienen. Jenes umfasst die ganze Vertiefung

zwischen den beiden parallelen Haupthöhenzügen, dieses beschränkt sich auf die Thalsohle und die Abhänge der nächsten Hügel. Das Beispiel der Gersprenz unterhalb Reichelsheim zeigt, wie stellenweise die Thalsohle eine andere Richtung als das Längenthal haben kann.

Das Modauthal erhält bei Oberramstadt durch den vorliegenden Rossberg und dessen Umgebung eine plötzliche rechtwinkliche Wendung in das Querthal nach Eberstadt. Es ist wohl erlaubt darauf hinzuweisen, dass das Längenthal der Modau sich wahrscheinlich in die Mainebene über Rossdorf fortgesetzt haben wird, ehe die einer viel späteren Zeit angehörende Hebung des basaltischen *Rossberges* statt gefunden hatte.

Es ist noch eine andere auf die Bäche des westlichen Odenwaldes sich beziehende Bemerkung zu machen. Die Gebiete, namentlich der Weschnitz und der Gersprenz, umfassen innerhalb des Gebirges ziemlich kreisförmige Räume, deren Mittelpunkte für die Gersprenz die Gegend *Brensbach-Grossbieberau*, für die Weschnitz die Gegend *Fürth-Mörlenbach* sind. Die zahlreichen am Umfange dieser Gebiete beginnenden Thäler und Thälchen senden bei Regengüssen oder bei dem Abgehen des Schnee's ihre Wasser fast gleichzeitig dem Hauptbache, wie einem Mittelpuncte zu, daher ein oft sehr plötzliches, die Bachufer überschreitendes Anschwellen, aber auch ein eben so schneller Abfluss. Indessen sind solche Fluthen selten verheerend, indem Sand und Gerölle, welche vom Gebirge herabgeführt werden, sich auf die vielen Seitenthälchen vertheilen und dort baldige Ablagerung finden. Anders verhält es sich an der Bergstrasse, wo die wenn auch gewöhnlich nur unbedeutenden Bäche, welche von den steilen Gehängen herabkommen, oft Geröllemassen auf das fruchtbare, die Bergstrasse begleitende Gelände ablagern.

Wie die Beschaffenheit des Wassernetzes aus der allgemeinen Beschaffenheit des Gebirges sich ableitet, so auch die *Gruppirung der Wohnorte.* Im westlichen Odenwalde findet sich eine vergleichsweise sehr grosse Anzahl von Dörfern, Dörfchen, Weilern, Höfen und Mühlen. Die Fruchtbarkeit des Geländes wechselt nämlich so schnell wie seine Böschungen. Abhänge bis zu $^1/_4$ eines rechten Winkels werden in den tiefer gelegenen Gegenden noch mit dem Pfluge gebaut, da der kiesige Boden das Regenwasser schnell einsaugt und eine Herabfluthung des Humus ziemlich verhindert. Dieser kiesige Boden hält auch ziemlich die Feuchtigkeit, bedarf aber häufiger Düngung. Unter diesen Verhältnissen findet man stets auf einem kleinen Raum Wasser, Wiesen, schweres und leichtes, trockenes und feuchtes Feld, Waldstückchen. Dagegen müssten Wege von

einem Puncte nach verschiedenen Richtungen schon auf kurze Erstreckung hin die vielfach verzweigten Höhen mehrfach überschreiten, was für den Feldbau beschwerlich ist. Hieraus folgt, dass im westlichen Odenwalde grosse Gemarkungen, grosse Dörfer nur ausnahmsweise vorkommen werden. Die Forderungen der Landwirthschaft haben also diese Streuung der Wohnorte veranlasst. Man findet sie meistens in den von Feldanhöhen begränzten Thälern oder Thälchen, aber auch, wenn sie hoch liegen, wie z. B. *Tromm*, *Lindenfels*, *Neunkirchen*, *Böllstein* u. s. w. fehlt es nicht an gutem Trinkwasser, da in dem klüftereichen Granitgebirge die Quellen schon wenige Klafter unter den höchsten Kuppen beginnen; selbst der Melibocus und Felsberg liefern Beispiele hierzu.

So liegen denn in den oberen Modaugegenden und im Weschnitzgebiete namentlich die Dörfchen oft nur Viertelstunden weit auseinander, zwischenliegende Höfe und Mühlen noch nicht einmal gerechnet. Das vielgestaltige Bild dieser Gegenden wird durch diese Lage der Wohnorte noch freundlicher und belebter. Langgestreckte, den Thälern folgende Dörfer findet man nicht. Die vielfachen Windungen und Zuflüsse gruppiren die Wohnungen mehr kreisförmig, mehr oder weniger geschlossen.

Hinsichtlich der *Wegbarkeit* endlich dürfte folgendes anzuführen sein.

Die Hauptcommunicationen, die zahlreichen Chausseen, deren sich der Odenwald wie das ganze Grossherzogthum erfreut, folgen wo möglich den Längen- und Querthälern, also in den mehrfach angegebenen beiden Hauptrichtungen, und haben alsdann eine ziemlich gerade Richtung. Wo aber das Bedürfniss gezwungen hat, diese natürlichen Communicationen zu verlassen, wie von *Obergersprenz* nach der *Spreng*, — von *Brandau* über *Gadernheim*, *Lindenfels* nach dem *Gumper Kreuz*, — von der *Weschnitzmühle* unterhalb *Rimbach* über den östlichen Hauptrücken nach *Waldmichelbach*, — endlich von *Kirschhausen* nach *Lörzenbach*, da haben bei dem gesetzlich so geringen Maximum der Steigung die Chausseen oft die doppelte Erstreckung wie die gerade Verbindungslinie ihrer Endpunkte. Indessen lassen sich diese Krümmungen trotz der Forderung ziemlich gleichmässigen Gefälles leicht und meist ohne kostspieligen Grundbau construiren, weil die vielfachen Windungen der Gehänge die angemessene Ersteigung auch beträchtlicher Höhen erlauben.

Diese auf Chausseen bezügliche Bemerkung findet mehr oder weniger auf die meisten andern Wege Anwendung. Die Abhänge bilden keine glatten Wände, sondern vielfache Vorsprünge

und Vertiefungen, ebenso viele ersteigliche Stufen bildend, welche der Wegbarkeit sehr zu statten kommen. Alle wichtigeren Wege, namentlich die wegen der grossen Dörferzahl zahlreichen Ortsverbindungswege, haben daher keine bedeutende Steigung. Wo diese etwa 10° und mehr erreicht, wie z. B. bei den Wegen zur Holzabfuhr aus den Wäldern, da liegt eben kein Bedürfniss zu einer leicht zu bewerkstelligenden Aenderung vor, oder es sind andere bequemere Wege vorhanden. Der *Melibocus* selbst ist bis zu seiner Kuppe mit Leichtigkeit zu befahren, ohne dass die auf denselben führenden Wege andere bedeutende Krümmungen verfolgen, als diejenigen, welche durch die Krümmungen der Abhänge selbst vorgezeichnet sind. — Die Vielgestaltigkeit des Terrains sowohl im höheren bewaldeten Gebirge als im waldfreien Hügellande erfordert endlich auch eine grosse Anzahl von Wegen, um allen Bedürfnissen des Anbaues und der Communicationen zu entsprechen. Dabei sind diese Wege, bei billigen Anforderungen und wenn man von den Wirkungen anhaltend ungünstiger Witterung absieht, gut, durch Steintrümmer und Kies leicht herzustellen und zu unterhalten. Der Vicinalwegbau, obwohl noch kein geschlossenes Netz bildend, entspricht so ziemlich den Forderungen durch die Beendigung vieler kleineren Strecken, namentlich solcher, welche bei ungünstiger Witterung ausserdem leicht verdorben werden.

Die im westlichen Odenwalde auftretenden Porphyrkuppen *Wagenberg* (bei Weinheim) und *Oelberg* ausserhalb der Landesgränze, — und die Basaltkuppen *Otzberg* und *Rossberg* innerhalb derselben, bilden allein dominirende Kegel, während andere Vorkommen ähnlicher Art sich kaum über das umgebende Terrain erheben.

Unter den neptunischen Gebilden innerhalb des betrachteten Gebirgsabschnitts ist der isolirte aus weichem tertiären Sandstein bestehende Bergkegel, welcher die Ruine *Starkenburg* trägt, anzuführen. Ferner ist zu erwähnen die waldfreie Erhöhung zwischen *Reinheim*, *Otzberg* und *Brensbach* (durch den auf demselben liegenden dof *Hundert Morgen* näher bezeichnet), die im Ganzen der Form eines flachen Kugelsegments sich nahert. Die Oberfläche des nicht sehr mächtig geschichteten bunten Sandsteins dieses Terrainabschnitts, dessen Schichten durch einige Basalte locale Störungen erlitten haben, ist in eigenthümlicher Weise radienartig von Wasserrissen durchfurcht. —

Wir schliessen unsere Bemerkungen über den westlichen Odenwald mit einigen Notizen über die Formation des *Todtliegenden*, die sich ihm nördlich anlagert und, nach der Eintheilung §. 4., hier ihre Erledigung findet.

Es ist schon oben §. 3. bei dieser Formation angegeben

worden, dass ihre Schichten aus regenerirten Gesteinen, meist dem Urgebirge des Odenwaldes und Spessarts entnommen, gebildet worden sind. Ein sandig-thoniges Bindemittel dient zur Verbindung der abgerundeten Gesteinstrümmer oder zur Bildung feinkorniger Sandsteinlagen. Bei dieser Gesteinsbeschaffenheit lässt sich wohl auf einen fruchtbaren Boden bei der Zersetzung der Bestandtheile schliessen. Allein es erhebt sich dieses Gebilde, im Gegensatze mit seinem Verhalten in andern entfernteren Gegenden, nur wenig über die es umgebende grosse Thalsohle. Es bildet in grossen Formen ganz flache Erhöhungen und dazwischen ebenso flache Vertiefungen mit sehr geringem oder gar keinem Fall der Sohle. Die Folge hiervon ist mangelhafte Bewässerung und, wo die Niederschläge sich sammeln, nasser Boden, sumpfige saure Wiesen. Der grössere Theil der Fläche wird von Wald, meist Laubwald, bedeckt.

In der grösseren südlichen Hälfte des Gebiets des Todtliegenden, welche durch die Chaussee von *Langen* über *Urberach* gegen *Dieburg* hin abgeschnitten wird, also in einer Fläche, welche über eine Quadratmeile einnimmt, findet man einen nur durch die Gemarkung des Dorfes *Messel* unterbrochenen Waldbezirk. Die Einsamkeit und nur durch langgestreckte Schneisen unterbrochene Einförmigkeit dieser flachen Gegend bildet mit dem belebten und wechselvollen Bilde des westlichen Odenwaldes einen auffallenden Contrast.

Nördlich der erwähnten Chaussee wird diese Gegend offener und bewohnter, die aus schwarzem Porphyr bestehenden Anhöhen des *Hexenberges* und des *Wingertsberges* bei *Dietzenbach*, welche sich über das umgebende Terrain erheben, gewähren ebenfalls einige Abwechslung. Aber auch hier finden sich ausgedehnte Stellen auf den flachen Höhen, welche den Feldbau nicht lohnen. In neuerer Zeit sind viele dieser Stellen, z. B. die sogenannte *Bulau*, mit Erfolg für die Waldkultur gewonnen worden.

§. 6.

Oestlicher Odenwald.

Die etwas grössere östliche Hälfte des Hessischen Odenwaldes ist aus *buntem Sandstein* gebildet. Obgleich demselben Gebirgssystem angehörend, also demselben allgemeinen Streichen, wie der westliche Theil, folgend, zeigt doch der physiognomische Character des bunten Sandsteins wesentliche Unterschiede, welche ins Auge gefasst werden müssen.

Die mächtigen Schichten des bunten Sandsteins müssen ihre, theilweise bis über das Niveau des angränzenden Urgebirgs

reichende, Emporhebung keiner plötzlichen Erdrevolution verdanken. Ihre horizontale Lage ist wenig verändert, Zertrümmerung der Schichten und beträchtliche Verwerfungen sind selten. Einzelne enge Klüfte greifen senkrecht tief ins Gestein ein und theilen dasselbe in gewaltige Quadern ab, deren Gewinnung in den bekannten grossartigen Steinbrüchen des Neckar- und Mainthals nachhaltig das Bedürfniss nach diesem geschätzten Baumaterial befriedigt. Führt man nun noch das gleichförmige Korn dieser Sandsteine an, welches dem Einfluss der Atmosphärilien keinen beträchtlichen, aber einen sehr gleichförmigen Widerstand entgegensetzt und das Innere des wenig zerklüfteten Gesteins schützt, so besitzt man alles Material, um die Oberflächenbildung im östlichen Odenwalde zu erklären, und was davon abhängt, nämlich: Längen- und Querthäler, Bergformen im Allgemeinen, Bewässerung, Cultur, Wohnorte und Wegbarkeit.

Die Längenthäler und Längenrücken sind regelmässig gebildet, parallel mit einander und weit einförmiger als im westlichen Odenwalde. Das Hauptlängenthal von *Höchst* über *Erbach*, *Beerfelden*, *Gammelsbach* über den *Neckar* nach *Pleitersbach* bis zur Gränze der Sandsteinbildung hat fast die Richtung von Norden nach Süden. Im Norden des Thales fliesst die *Mümling*, im Süden der *Gammelsbach*; der hochgelegene Sattelpunkt *Beerfelden* wird beiderseits, namentlich aber östlich, von einem beträchtlich höheren Rücken begleitet und es ist daher vollkommen gerechtfertigt, dieses Längenthal in der angeführten Ausdehnung zusammenzufassen.

Westlich dieses Längenthals folgt das von *Mossau*, welches über die Höhen, südlich von *Güttersbach*, seine Fortsetzung im *Finkenbacher Thal* bis *Hirschhorn* findet, dann dem *Neckarthal* bis *Neckarhausen* folgt und auf der andern Neckarseite im Badischen im Thal der *Finsterbach* fortziehend gegen *Waldwimmersbach* mit der Formationsgränze endigt.

Das folgende Thal des *Ulvenbaches* ist von *Grasellenbach* über *Waldmichelbach* bis zum Badischen Dorfe *Heddesbach* Längenthal. Hier wendet es sich als engeres Querthal unter dem Namen des Thales des *Lax-* oder *Kerbenbaches*, südöstlich bis zum Neckarthal bei Hirschhorn.

Das folgende vom *Eiterbache* (oder der *Steinach*) seinen Namen führende Längenthal von *Siedelsbrunn* über *Heiligkreuzsteinach* und *Schönau* gehört meist dem Badischen Gebiete an. Vor seiner Einmündung in den Neckar bei *Neckarsteinach* erhält es durch den vorliegenden Bergkegel der *Schadeck* eine kurze Unterbrechung. Jenseits des Neckars aber setzt es in zwei einander nahen parallelen Spalten durch die den Neckar begleitenden Bergmassen bis zur Formationsgränze fort. Diese

letztere Terrainstelle, dem Badischen Gebiete angehörend, ist von besonderem Interesse. Durch die westliche der beiden Spalten führt der starke *Elsenzbach* sein Wasser dem Neckar zu. In ihr ist eigentlich die natürliche Fortsetzung der Strasse zu suchen, welche von *Heidelberg* über *Neckargemünd* nach *Sinsheim* an der Elsenz führt, und von welcher sich, nachdem man das höhere Sandsteingebirge hinterlegt hat, die Strasse nach *Neckarelz* abzweigt. Statt dessen geht diese Strasse durch die Stadt Neckargemünd nach der östlichen Parallelspalte, durchzieht nur wenige hundert Schritte von der Elsenz, aber durch einen hohen schmalen Längerücken von ihr getrennt, die Spalte in fast horizontaler Richtung, um südlich bei *Wiesenbach* der Elsenzthalsohle wieder *au Niveau* zu sein. Und doch überschreitet zwischen Neckargemünd und Wiesenbach die Chaussee die Wasserscheidelinie zwischen Neckar und Elsenz, die hier freilich plötzlich etwa 500 Klafter tief, fast bis zur Neckarthalsohle, sich senkt. —

Oestlich des Hauptlängenthals der Mümling sind noch das *Sensbacher-* und das *Itter-* (oder *Euter-) Thal* als regelmässige Längenthäler zu bemerken. Letzteres erhält durch die seine Fortsetzung abschneidende vulkanische Masse des Katzenbuckels, seine südwestliche Ablenkung nach dem Neckar bei *Eberbach*.

Dass das *Mainthal* selbst, von *Miltenberg* bis nach *Aschaffenburg* hin, ein Hauptlängenthal ist, sei hier nur beiläufig erwähnt. —

Das Hauptquerthal des östlichen Odenwaldes ist das des *Neckars*, der in mannichfachen Windungen und streckenweise den querüberziehenden Längenthälern folgend, die vorhandenen tiefen Gebirgsspalten zu seinem Bette ausgespült hat. Dass die Längenrücken, welche durch den Neckar getrennt werden, in der Nähe des Flusses ein höheres Niveau haben, als die entfernteren Theile derselben, ist eine bei Querthälern häufig vorkommende Erscheinung, welche gerade durch die Gebirgserhebungstheorie am einfachsten erklärt wird.

Die andern Querthäler des Sandsteingebietes setzen nicht ganz durch das Gebirge. Zu ihnen gehören *die Marbach*, ein Thal, welches von dem Mümlingthal unterhalb *Hetzbach* über *Hüttenthal* nach *Weschnitz* hin ausläuft. Durch dieses Thal wird das südlich fliessende Wasser des Mossauer Thales dem ihm östlich folgenden Längenthal der Mümling zugeführt, um in demselben nun nördliche Richtung einzuschlagen. — Das nördlichste Querthal endlich ist das der *Mümling* von *Höchst* bis zum *Main*, welches aber nochmals unterhalb *Neustadt* eine Strecke lang einer vorhandenen Längenspalte, die von *Breitenbrunn* herabzieht, folgt.

Der breite Rücken, welcher zwischen *Mümling* und *Main* sich erstreckt, zeigt ebenfalls noch mehrere Querspalten, die vom Längenthal tief hinein nach der Mitte des Hauptrückens ziehen. Ihre namentliche Angabe möge indessen unterbleiben. Ein Blick auf eine gute Karte zeigt, wie auch auf diesem breiten Rücken untergeordnete Längen- und Querspalten in Verbindung mit der Spülung Formen erzeugt haben, welche Wasserfluthen allein so nicht gebildet haben können.

So regelmässig die Längenthäler, so regelmässig sind auch die Längenrücken gebildet. Mit Ausnahme des ziemlich flachen Plateaus von *Beerfelden* nach *Güttersbach* hin, möchte sich kaum eine Ausnahme der regelmässigen stets wiederkehrenden Gestaltung finden lassen.

Da die Richtung der Längenthäler im östlichen Odenwalde, wie angegeben, einen kleinen Winkel mit der Richtung derselben im westlichen Odenwalde bildet, die Formationsgränze aber der letzteren folgt, so werden die Längenrücken des Sandsteingebietes von dieser Gränze unter spitzen Winkeln geschnitten. Dieses Abschneiden geschieht aber in der Weise, dass die Gränze eine Zeitlang dem gemeinschaftlichen Längenthal folgt, dann in südöstlicher Richtung in das folgende Längenthal übersetzt, wobei der so endigende Rücken ein hohes Vorgebirge bildet. Solcher Vorgebirge sind drei in sehr regelmässiger Lage aufzuführen, sie heissen *Hardberg* bei *Oberabsteinach*, die Bergmasse der *Walpurgiskapelle*, östlich von Weschnitz, endlich der *Morswald (Morsberg)*, südlich der Böllsteiner Höhe. Zwischen diesen nördlichen Anfangspunkten der Hauptrücken und ihren jenseits des Neckars endenden Theilen bleibt das Niveau derselben im Ganzen sich ungefähr gleich.

Was nun die Bergformen betrifft, so bildet das Sandsteingebirge des Odenwaldes den vollkommensten Gegensatz zu dem Urgebirge desselben. Statt der hier sich findenden vielgestaltigen, kleinlichen, beständig wechselnden Formen, zeigt das Sandsteingebirge gerade, breite, ebene Rücken, gerade, gleich breite Thäler. Die Horizontallinien, welche man an der Oberfläche der Abhänge sich denken kann, zeigen regelmässig ein- und auswärts gebogene Linien in grossartigen Formen, hervorgerufen durch die, je nach der Breite der Rücken kürzer oder länger nach der Mittellinie des Rückens sich erstreckenden, tief ausgebauchten Mulden. Ein allmähliges Ansteigen aus diesen Mulden oder wasserlosen Seitenthälchen auf den Rücken findet im Sandsteingebirge nicht Statt, wie es doch im Urgebirge überall sich zeigt; steil fangen diese Mulden an, steile glatte Abhänge begleiten ihre kurze Sohle.

Die Querschnitte durch die Hauptrücken bilden sehr regel-

mässige Kreissegmente. Ueberhaupt liegt im Sandsteingebirge die steile Böschung am Fuss, oder, mit andern Worten, die Böschungen haben convexe Formen. — Nur ausnahmsweise sind die fast horizontal ziehenden Rücken mit höheren Kuppen besetzt, worunter *Sensberg*, *Schildeberg* und *Krähberg* im südlichen Theile des Gebirgs zu nennen sind.

Nur das grosse Längenthal der Mümling zeigt bei *Erbach* und *Michelstadt* eine für eine Muschelkalkablagerung geeignet gewesene Thalweite, bei welcher das begleitende höhere Gebirge mit seiner steilen waldbedeckten Abdachung zurücktritt und einen durchschnittlich 2000 Schritt breiten Raum der Feldcultur ausschliesslich überlässt. Ober- und unterhalb dieser Thalweite treten aber die Abhänge einander wieder näher und bilden bei *Ebersberg* und unterhalb *Asselbronn* enge Thalspalten. Die übrigen Längenthäler bilden mehr oder weniger nur enge gerade Spalten, welche zwischen Wiesengrund und waldbedeckten steilen Abhängen nur wenig Raum für Feldbau lassen. Noch enger und von steileren Gehängen begleitet sind die Querthäler, insbesondere das Neckarthal, dessen Thalwände bei einer durchschnittlichen Höhe von 1000′ über dem Fluss bis zu einem halben rechten Winkel, der steilsten Erdböschung, manchmal selbst in noch schrofferen Felsenabhängen sich neigen, und dabei kaum Raum für den Fluss und sein Hochwasser, sowie für die denselben begleitende schöne Kunststrasse lassen. Die einmündenden Längenthäler, deren Gehänge natürlich hier am steilsten und höchsten sind, die Städtchen *Neckarsteinach*, *Dilsberg*, *Hirschhorn* mit den benachbarten Burgruinen, die mächtigen Sandsteinbrüche, welche den meist dichten Hackwald der steilen Abhänge unterbrechen, verleihen dem unteren Neckarthal besondere Reize, auch wenn man von seinem Ausgangspunkt Heidelberg und dessen Umgebung absieht.

Im westlichen Odenwalde bilden sich die Thäler allmählig aus vielen kleinen Zuflüssen, welche ebenso viele bequeme Verbindungslinien des Thales mit dem sein Gebiet begränzenden Rücken sind. Nicht so im östlichen Odenwalde. Wie die Seitenthäler mit kurzer Sohle durch eine steile Wand nach dem Rücken hin geschlossen sind, so bilden sich, wenn auch nicht ebenso steil, doch plötzlich und ohne zahlreiche Seitenzuflüsse die Anfänge der grösseren Thäler und nehmen schon in geringer Entfernung von ihrem Ursprung den Character an, welcher sie bis zu ihrer Mündung begleitet. Nur die Anfänge des *Mümling*- und *Gammelsbacher* Thales sind nicht plötzlich. Allein das zwischen beiden Thalanfängen liegende Beerfelden, obwohl 900′ über dem Neckar erhaben, wird doch durch die begleitenden Hauptrücken beträchtlich überhöht, und wie es also

die Verbindung der beiden Zweige des Hauptlängenthales bildet, so zeigt es auch deren allmählige Ansteigung bis dahin. Aber dennoch ist man schon in geringer Entfernung nördlich und südlich von Beerfelden in ziemlich tiefem, engem, waldbegränztem Thale.

Wie hinsichtlich der Bergformen der östliche Odenwald im Gegensatz des westlichen ist, so auch hinsichtlich der *Bewässerung*. Es gibt nur wenige, aber desto stärkere Quellen. Beträchtliche Vertiefungen, bedeutende Thäler sind oft ohne irgend ein fliessendes Wasser. Das auffallendste Beispiel der Art unter vielen andern ist das Thal, welches südlich vom *Krähberg* zwischen dem Schöllenbacher und Sensbacher Thale nach dem Itterbache hinzieht (das *Rindenthal*, seine Lage ist in der geognostischen Uebersichtskarte durch das Zeichen eines Baches ausgedrückt). Dieses Thal ist ungefähr eine Meile lang, von hohen steilen Wänden eingeschlossen, und dennoch hat seine Sohle kein anderes fliessendes Wasser, als das zeitweise durch Regengüsse oder Schneeabgang erzeugte. Die Ursache dieser und ähnlicher Erscheinungen mag darin liegen, dass die den Sandstein durchziehenden Klüfte sehr tief reichen, und alle Niederschläge einzelnen Hauptquellenpunkten zuführen.

So ist anzunehmen, dass die wichtigste Quelle des östlichen Odenwaldes, die in dem Flecken Beerfelden in der Stärke eines Mühlbaches entspringende *Mümling* aus den Niederschlägen des ganzen Plateaus und der dasselbe umgebenden Höhen gespeist wird. Die beträchtliche Höhe dieser Quelle ist ebenfalls bemerkenswerth, da sonst die Quellen des Sandsteingebietes meist in den Sohlen der tief eingeschnittenen Thäler sich finden. Zu den beträchtlicheren Quellen, welche meist den Namen *Brunnen* führen, gehören folgende: Der *kalte Brunnen* am Fusse der Sandsteinmasse, welche das Dorf Weschnitz südöstlich umgibt; er ist der Ursprung des Osterbaches. Südlich dieser Steinmasse, in den Umgebungen von Grasellenbach und Affolterbach, finden sich ebenfalls mehrere starke Quellen, deren eine in der Nähe des waldbedeckten Spessartskopfes nach *Grimm* der Schauplatz eines Theils der Nibelungensage gewesen sein mag. Im Querthal der Marbach sind der *Klosterbrunnen* unterhalb Hüttenthal und der *Hirschbrunnen* oberhalb Hiltersklingen zu nennen. Südlich vom Hardberg bildet der *Krötenbrunnen* den Anfang des Eiterbaches. In den Einschnitten des östlichen Hauptrückens sind unter andern der *Mühlbrunnen* südlich und der *grundlose Brunnen* östlich von Weitengesäss zu bemerken. Ausserdem finden sich in den tieferen Thälern mehrere starke Quellen, welche aber nicht in den Seitenvertiefungen, sondern meist in oder neben dem Hauptwasser auftreten, so namentlich auch am Neckar.

Eine besondere Erscheinung bietet der *Erdbach*, in einem zwischen Erbach und Michelstadt mündenden Querthal des östlichen Hauptrückens, dar. Der Bach verschwindet unterhalb Dorferbach, nachdem er die Muschelkalkgränze erreicht hat, fliesst etwa 200 Schritte unter dem schmalen Rücken, welcher Dorferbach von Stockheim trennt, durch, und kommt am oberen Ende des letzteren Dorfes, wo er eine Mühle treibt, wieder zu Tage. Nur das Fluthwasser folgt der natürlichen Fortsetzung des Thales nach dem unteren Ende von Stadterbach. Uebrigens sind solche Erscheinungen, wenn auch gewöhnlich in kleinerem Maasstabe, im Muschelkalkgebirge nicht selten.

Die starken Quellen machen die Bäche des Sandsteingebietes von dem Witterungswechsel ziemlich unabhängig. Die Bäche frieren schwer zu und behalten auch im Sommer hinreichend Wasser zum Betrieb der zahlreichen Mühlen, der Tuchfabriken und der Eisenhütten und Eisenhämmer, die der östliche Odenwald besitzt. Die Wiesen, überall auf die Thalsohlen beschränkt, sind bei günstiger Bewässerung meist üppig. —

Was den *Anbau* im östlichen Odenwalde betrifft, so ist aus der geognostischen Beschaffenheit schon auf das Vorherrschen der Waldcultur zu schliessen. Die Waldungen, theils Nadelholz, theils Laubholz — unter dem letzteren an den steilen Abhängen, namentlich im Neckarthal, viel Eichen-Hackwald — mögen wohl drei Viertheile der ganzen Fläche einnehmen. Wenn die Längenrücken keine grosse Breite haben, so sind sie meist ganz mit Wald bedeckt. Wenn sie an Breite zunehmen, wie der ösliche Hauptrücken zwischen Main und Mümling, so finden sich flache Stellen, welche für den Feldbau geeignet sind. Die waldfreien höher gelegenen Gegenden gehören den Gemarkungen *Rothenberg*, *Beerfelden*, *Hohberg*, *Bullau*, *Würzberg*, *Weitengesäss*, *Vielbrunn* an. Je steiler die Abhänge der Rücken, je enger die Thäler werden, desto beschränkter ist die Feldcultur. Namentlich in den südlichen Theilen, vorzugsweise im Neckarthal, wird der Getreide-Bedarf nur durch die Hackwald-Cultur mit 15jährigem Umtrieb gedeckt. Die Bewohner dieser Gegenden finden durch diesen Betrieb Verdienst in der Lohrindengewinnung, welche zugleich ihren Holzbedarf befriedigt. Die bis auf die Eichen-Wurzelstöcke und einzelne Bäume entblössten Waldstrecken werden durch Verbrennung des liegen bleibenden kleinen Reisigs gedüngt und geben in dem Jahr der Holzfällung und in dem folgenden eine Buchwaizen- und eine Kornerndte, nach deren Beendigung der kräftige Wurzelausschlag alsbald wieder die Spuren der kurzen Herrschaft des Feldbaues verwischt. Uebrigens ist im östlichen Odenwalde der Waldbesitz grossentheils zersplittert, und

in Folge davon der Bestand der Waldungen nicht so gut, als er sein könnte.

In manchen Gemarkungen besteht noch die alte *Hubeneinrichtung*, z. B. in Würzberg. Senkrecht zur Richtung des Thales, in welchem die Wohnungen liegen, ist die ganze Gemarkung in schmale Streifen getheilt, an dessen tiefster Stelle der Hof mit seiner Wiesenabtheilung liegt, in welchem dann die Felder beiderseits aufwärts folgen und der sich auf den Höhen mit Waldstücken schliesst. Der Länge nach zieht durch jede dieser Huben der Weg seines Besitzers. —

Mit Ausnahme der oben erwähnten höher gelegenen Orte, und mehrerer gedrängt gebauter Städtchen und Flecken im Neckar- und Mümlingthale, sind die *Wohnorte* des östlichen Odenwaldes meist zu langgestreckten, in den geraden Thälern sich hinziehenden Dörfern verbunden, deren Gehöfte meist einige Entfernung von einander haben. Die Orte *Gammelsbach*, *Finkenbach*, *Waldmichelbach*, *Hiltersklingen*, *Langenbrombach*, namentlich aber *(Ober-* und *Unter-) Sensbach* und *(Ober-* und *Unter-) Mossau*, letztere jedes eine Meile lang, sind hier besonders zu nennen.

Ueberhaupt aber ist die Anzahl der Dörfer im östlichen Odenwalde weit geringer, die Bevölkerung lichter, als im westlichen Theile des Gebirgs.

Besonders deutlich zeichnet die Terrainbildung des Sandsteins die *Wegverbindung* vor. Die Hauptwege folgen den Längen- und Querthälern oder ziehen über die geraden Rücken, meist in ziemlich gerader Richtung und ohne beträchtliche Steigung. Dagegen ist die Wegverbindung von einem Längenthal in ein anderes quer über den Rücken mangelhaft und schwierig. Die beiden Chausseen, welche den östlichen Hauptrücken bei *Eulbach* und *Krähberg* überschreiten, haben trotz der Breite dieses Rückens dennoch beträchtliche Krümmungen und stetes Steigen, während die Chaussee von *Beerfelden* nach *Hirschhorn* erst nach einem Zuge von zweidrittel Meilen am Abhange hin das Finkenbacher Thal erreichen kann. Eine directe Verbindung dieser Chaussee mit der aus dem Weschnitzthale nach Waldmichelbach führenden würde noch mehr Schwierigkeiten darbieten, wodurch auf die Fortsetzung dieser Strasse von Waldmichelbach im Ulfenbachthale nach dem Neckar von selbst hingewiesen wird.

Die Thalwege sind gut, auch die auf den Höhen. Der Vicinalwegbau hat daher vorzugsweise die Aufgabe, die Wegverbindung von den Höhen nach den Thalern herzustellen. Bei dem meist steilen und plötzlichen Abfall ist diess, auch bei

der höchsten zulässigen Steigung eines guten Weges, oft nicht ohne Serpentinen auszuführen.

Die Wege werden, wegen des Sandes und mürben Sandsteins, die ihnen zur Unterlage dienen, durch Regengüsse leicht verdorben. Ebenso leicht ist aber auch die momentane Herstellung eines solchen Weges, während der Sandstein auf die Dauer ein ganz unzulängliches Wegbaumaterial ist. Bei den Chausseen hat man diesem Uebelstande theils durch Beischaffung benachbarter plutonischer Gesteine, theils durch Neckarkies, wohl auch durch Schlacken der Eisenhütten möglichst abgeholfen. —

Bei dem östlichen Odenwalde ist noch des *Muschelkalkes* der Gegend von *Wimpfen* zu gedenken, der, wenn er einem grösseren Theile des Landes angehören würde, eine ausführliche Betrachtung verdienen müsste.

Die durch keine grossartigen Hebungen in ihrer ursprünglichen Ablagerung veränderten Schichten des Muschelkalks bestehen theils aus festen und compacten, theils aus mehr oder weniger mürben Kalksteinen, deren Mächtigkeit im Einzelnen nicht sehr beträchtlich ist.

Ein allgemeines Streichen des Gebirgs, also eine Hauptrichtung der Rücken und Thäler, ist nicht vorhanden. Ein wellenförmiges Hügelland, ohne beträchtliche absolute Erhöhung zeigt hauptsächlich nur den Einfluss der Spülung auf die Kalkschichten von der oben erwähnten Beschaffenheit. Von flachen, oft ganz horizontalen Rücken und Plateaus gehen Mulden aus, deren Sohle wenig Fall hat und meist gerade ist; unter fast rechten Winkeln vereinigen sich mehrere Mulden, ohne einen Wiesengrund zu bilden und von Neuem in gerader Richtung ohne starkes Gefälle fortziehend.

Streng gesondert von diesen ganz flachen Wellen ist die Bildung der Thäler, bei denen durch die Gewalt der Spülung eine Reihe von Kalkschichten unterwühlt, durchbrochen erscheint, bis eine tiefer liegende festere Schichte einem gleichförmigen Gefälle des Wassers entspricht. (Es sei gestattet die geognostischen Verhältnisse am Niagara hier zu citiren.) Verschwinden von Quellen und kleinen Bächen an solchen Stellen, wo die feste Unterlage durchbrochen ist, und Wiederhervortreten des Wassers an tieferen Stellen des Terrains ist daher häufig.

Während daher auch die Thalsohlen, ebenso wie die die breiten Plateaus durchziehenden Mulden, nur sehr geringen Fall haben, während in Folge hiervon die Wiesen der Thäler, namentlich der kleineren, oft sumpfig sind, zeigen die Thalränder gewöhnlich steile, felsige Böschungen, an denen man oft die ganze Reihe der durchbrochenen Schichten verfolgt.

Südlicher als die Gegend von Wimpfen, wo die Schichten des Muschelkalks grössere Mächtigkeit haben, findet man in merkwürdiger Regelmässigkeit ausser diesen steilen Thalrändern noch einen zweiten steilen Absatz ziemlich parallel mit dem Thalrand und einige hundert Schritte davon entfernt, nach dessen Hinterlegung man erst auf die Plateaus gelangt. Gewaltige Fluthen durch benachbarte Gebirgshebungen über die Muschelkalkgebirge sich stürzend erklären diese Terrainformen.

Das Muschelkalk-Gebirge ist durchschnittlich sehr fruchtbar. Der Wald — wenn er nicht die höchsten Stellen des Terrains, namentlich da einnimmt, wo sich der allmählig auftretende Keupersandstein auf den höchsten Terrainstellen erhalten hat — ist an keine bestimmten Theile des Terrains gebunden, und nimmt einen verhältnissmässig kleinen Theil der Oberfläche ein. Die Dörfer sind geschlossen, das Wegnetz ist vollständig.

§. 5.

Rhein- und Mainebene.

Es ist der nördlichste Theil des grossen breiten Längenthals des Rheins, welcher dem Grossherzogthum angehört. Es setzt sich als Mainthal an der Nordgränze des Odenwaldes fort, und greift um die flachen einförmigen Höhen des Todtliegenden herum nach den Gersprenzgegenden über Dieburg hinaus ein.

Dieser beträchtliche Landstrich besteht meist aus ganz ebenem Alluvial-Boden.

Das Sandhügelland beiderseits der Chaussee von Darmstadt bis Zwingenberg und das Lehmhügelland von Rossdorf über Steinheim nach Umstadt (beides Diluvialbildung) kann übrigens seiner geringen Erhebung wegen noch zum Thale im weiteren Sinne gerechnet werden. Auch die flache Doleritpartie von Steinheim, isolirt im Mainthal auftretend, fällt in dieses Gebiet, während das mächtigere rheinhessische Diluvialland und der Grobkalk der linken Mainseite bei Offenbach mit der folgenden Landschaft, Wetterau und Rheinhessen, zusammengefasst werden können.

Obgleich eine so vollständige Ebene keine grosse Verschiedenheiten, hergeleitet aus geologischen Verhältnissen, darbieten kann, so ist doch zu bemerken, dass die allgemeine Richtung des Rheinthals auch bei der Betrachtung seiner einzelnen Theile uns wieder vor Augen tritt.

Das Rheinbett im weiteren Sinn, nämlich einschliesslich seiner tiefliegenden wiesen- und sumpfbedeckten Angränzungen, welche längere oder kürzere Zeit hindurch von dem früher durch keine

Dämme beschränkten Strome überfluthet worden sind, erstreckt sich von Lampertheim und Worms gegen Nackenheim und Trebur in einer Breite von einer Meile etwa in gerader Linie, den Strom mit seinen durch Dämme jetzt wohl verwahrten Ufern in grossen Bogen in sich aufnehmend. Oestlich parallel dieser Rheinthal-Niederung und etwa eine Meile davon entfernt dehnt sich, von der Landesgränze bis Zwingenberg dem Fusse des Gebirgs folgend, dann in gerader Linie nach Grossgerau und Trebur sich fortsetzend, die Niederung des alten Neckarbettes etwa $^1/_3$ Meile breit aus, wie die Rheinniederung wenn auch in kleinerem Maasstabe durch nasse Wiesen und sumpfiges, bei nasser Witterung leicht überschwemmtes Land ausgezeichnet. In beiden Niederungen finden sich die bekannten reichen Torflager. Der Landstrich zwischen denselben, in seinem südlichen Theile sandig und mit Nadelholz bedeckt (*Virnheimer Haide* etc.), weiterhin mit Laubwald (*Lorscher-*, *Jägersburger-*, *Gernsheimer*-Wald), endlich von Griesheim bis Trebur schweres, fruchtbares Ackerland zeigend (vorzugsweise das *Ried* genannt), liegt wenn auch nur wenige Fuss höher, als seine niedrigen Begränzungen, ist frei von Wiesen und dem Hochwasser wenig ausgesetzt.

Wie der Neckar von Ladenburg abwärts diesen trockenen Landstrich in künstlichem Bette quer durchschneidet, so sind auch innerhalb der Gränzen des Grossherzogthums der Weschnitz, dem Winkelbache und der Modau zum Theil künstliche Abflüsse in den Rhein in westlicher Richtung gegeben, während bei natürlichem Laufe die Fluthwasser dieser Bäche der Niederung des alten Neckarbettes folgen würden. In diesem ist durch den künstlichen *Landgraben* für möglichsten Abfluss des Wassers der kleineren vom Gebirge kommenden Bäche nach Trebur hin Sorge getragen.

Die Erscheinung, dass die alten Bette der in das Rheinthal mündenden Flüsse längere Zeit dem Rhein parallel sich erstrecken, ist ebenso allgemein als leicht erklärt.

Nordöstlich im Mainthal ist die von Wiesen durchzogene nasse Niederung des Flusses von Zellhausen bis Steinheim von der Niederung des Rodaubaches — ähnlich wie im Rheinthal — durch einen wiesfreien trocknen Landstrich getrennt, welcher zum grossen Theile mit Wald bedeckt ist und südlich durch die nur wenige hundert Schritt breite Niederung der Gersprenz begränzt wird.

Der übrige Theil der Ebene zwischen Main, altem Neckarbett bis zum Urgebirge und dem Todtliegenden zeigt einen weniger regelmässigen Wechsel zwischen Sand-, Lehm- und Marschland. Die faulfliessenden Bache ziehen hier von Osten

nach Westen, die höheren sandigen Theile der Ebene sind mit Wald, meist Nadelholz, bedeckt.

Die Rhein- und Mainebene kann bei der angedeuteten Beschaffenheit nur wenige *Quellen* darbieten. Nur in der Nähe des Gebirgs, welches östlich die Ebene begränzt, zeigen sich am Rande des alten Neckarbettes einige starke Quellen, herrührend von den kleinen Bächen des Gebirgs, welche in den Sandlagen am Gebirgsfuss versiegen, auf Lehmlagen fortsickern und weiter unten wieder zu Tage auftreten. Für die grösseren Bäche und für die Flüsse sind Uferbauten erforderlich, um die Umgebungen vor Ueberschwemmungen zu sichern.

Das Land ist meist fruchtbar, je nach seiner grösseren oder geringeren Feuchtigkeit und Schwere für diese oder jene Cerealien mehr oder weniger geeignet. Nur die höheren Stellen, bei denen ein unfruchtbarer Flugsand der Cultur lange Zeit Widerstand leistete, müssen ausgenommen werden. Indessen ist es in neuerer Zeit vielfach gelungen, diese Sandflächen für Nadelholz-Cultur zu gewinnen, und es mag statt vieler andern Beispiele hier nur die grosse Kiefernwaldfläche der Virnheimer Haide genannt werden, welche vor noch nicht langer Zeit eine völlig unfruchtbare Fläche laufenden Sandes war. Diese beharrlichen und grossentheils erfolgreichen Culturversuche haben durch den Ausfall der weniger ertragsfähigen Theile der Feldgemarkungen den weiteren Vortheil, dass die Dungkräfte dem übrigen Theile des Feldes ausschliesslich zu Gute kommen.

Wald-, Feld- und Wiesbau wechseln, wie sich diess von selbst ergibt, nicht regellos und schnell, sondern meist in geschlossenen abgerundeten Bezirken. Die Folge davon sind grosse Gemarkungen und in deren Mitte wohlgebaute geschlossene Dörfer, mit meist über 1000 Seelen, bis 4000 Seelen und durch ihre Grösse und Bauart das Ansehen von Flecken und Landstädtchen gewinnend. Jedoch findet man auch, namentlich im Ried, viele grosse einzelne Gehöfte, in der Mitte grosser geschlossener Feldgüter liegend. Wenn man diese Höfe, die Waldungen, Weiden, Torfmoore in die Gemarkungen eintheilt, so haben diese eine durchschnittliche Ausdehnung von $^1/_4$ bis $^1/_5$ Quadratmeile oder von etwa 5000 Morgen.

Eine gute Wegverbindung ist in der Rhein- und Mainebene von besonderer Wichtigkeit. Die parallelen Kunststrassen, Rheinstrasse, Grossgerau- Lampertheimer und Bergstrasse, mit vielfachen Querverbindungen entsprechen dem Bedürfniss, namentlich nachdem viele grosse Vicinalwegbauten sich angeschlossen haben. Im Mainthal ist die Wegverbindung durch gute Strassen, namentlich in dem von Chausseen eingeschlossenen Viereck, Dieburg, Langen, Offenbach, Seligenstadt noch nicht so vollständig.

Der Wegbau ist wegen des Transports des Baumaterials theuer. Die Naturwege sind, wenn nasse Witterung oder nasser Boden es nicht hindern, fest und gut.

§. 8.

Rheinhessen und Wetterau.

Die fruchtbaren Gegenden Rheinhessens und der Wetterau, welchen sich an Ertragsfähigkeit nur ein Theil der Rhein- und Mainebene zur Seite stellen kann, sind aus dem Grunde hier zusammengefasst worden, weil Grobkalk und Diluvialbildungen den wesentlichsten Antheil an ihrer Zusammensetzung nehmen und daher schon von vornherein auf Aehnlichkeit in der Oberflächenbildung schliessen lassen.

Der *südwestliche Theil Rheinhessens*, soweit er dem Gebiet des *Oldred* angehört, nämlich südwestlich einer ungefähren Linie *Kreuznach-Alzei*, ist von dem übrigen Theile Rheinhessens wesentlich verschieden. In einer im Ganzen flachen, jedoch schon etwa 900 P. F. hohen Gegend sind die Thäler des *Apfelbaches* bei *Tiefenthal* und des *Wiesbaches* bei *Niederwiesen* ziemlich enge und tief eingeschnitten, während die dem rothen Porphyr angehörigen Gegenden nördlich von *Fürfeld* (z. B. *Eichelberg*) und südlich von *Wöllstein* (Bergkruppe von *Neubambery*) kegelförmig beträchtlich höher ansteigen, und diesem etwa eine Meile breiten Gränzstriche viele Mannichfaltigkeit verleihen, wie man diess immer findet, wo verschiedenartige geognostische Formationen zusammen oder in grosser Nähe auftreten. Auch des Waldes entbehrt dieser Gränzstrich nicht, während Rheinhessen sonst so arm daran ist. Bei Tiefenthal und Niederwiesen finden sich beträchtliche Waldstücke, auch die Kuppe des Eichelberges ist mit Wald bedeckt. Die in geringer Ausdehnung südlich Flonheim und bei Alzei vorkommenden schwarzen Porphyre treten nur wenig aus dem allgemeinen Niveau heraus.

Bei der Betrachtung des übrigen Theils Rheinhessens, des eigentlichen mittelrheinischen Tertiärbeckens, haben wir es zwar vorzugsweise mit der Grobkalkformation zu thun, einer jüngeren neptunischen Bildung, welche keine grossartigen Störungen durch spätere Erhebungen erlitten hat, und welche auch eine sehr regelmässige, nur durch die Wirkung der Wasserspülung nüancirte Oberflächenbildung sollte erwarten lassen. Aber in der Zeit nach der Bildung dieser Grobkalkbänke haben in nicht grosser Entfernung gewaltige Revolutionen stattgefunden, welche wenigstens mittelbar auf das rheinhessische Becken eingewirkt

haben: nämlich die Hebung der schwäbischen Alp und die Emporsteigung des Vogelsberges. Die Wasser des grossen Rheinthal-Sees müssen durch diese Hebungen wiederholt in die wildeste Bewegung gekommen sein; zurückgeworfen durch die mächtigen Wälle des Taunus, Hunnsrückens, der Vogesen und des Odenwaldes, mussten sie auf die Grobkalkbänke Rheinhessens einen Einfluss ausüben, welcher die Wirkungen gewöhnlicher Wasserspülung weit übertrifft. Indem hierbei noch bemerkt sein mag, dass diese Katastrophen lange Zeit vor den Diluvialablagerungen stattgefunden haben, also ehe noch das Rheinthal seine jetzige Gestalt im Einzelnen gehabt hatte, möge hier auf die ausführlichen und interessanten Betrachtungen hingewiesen sein, welche sich in dem Werke: *geognostische Mittheilungen über die knochenführenden Bildungen des mittelrheinischen Tertiärbeckens von Dr. v. Klipstein* (siehe oben §. 2. No. 5) finden, wo auf genaue geognostische Untersuchungen gestützt die Geschichte der Oberflächenbildung Rheinhessens im Detail behandelt wird.

Es ist schon oben bei Betrachtung des Muschelkalkgebirges auf ähnliche Wirkungen gleicher Ursachen hingewiesen worden. Unter andern möge auch die Terrainbildung des Quadersandsteins der sächsischen Schweiz ähnlicher Verhältnisse wegen hier berührt sein.

Fassen wir nun die Terrainbildung Rheinhessens selbst näher ins Auge.

Zunächst des Rheinthals von Neustadt an der Hardt bis nach Westhofen und Bechtheim in einer Länge von 5 bis 6 Meilen und ungefähr eine Meile breit erhebt sich etwa 200 P. F. über das Thal das Diluvialgebilde Rheinhessens, in flachen Hügeln, welche in einer zu der scharfen Begränzungslinie mit dem Rheinthal senkrechten Richtung durch eine Reihe paralleler Thälchen mit flachen Gehängen getrennt sind. Die Böschungen derselben, wie die Abdachungen gegen das Rheinthal, überschreiten selten 5 bis 10°, haben aber häufig, wie z. B. im Thälchen abwärts Niederflörsheim, zahlreiche Raine.

Wenn man vom westlichen Ende, von Worms, über dieses Hügelland nach der hohen Porphyrmasse des Donnersberges sieht, so erblickt man von der Gegend von *Grünstadt* abwärts, über *Mölsheim* (hessisches Gränzdorf an der Pfrimm), *Westhofen* und *Bechtheim* den 2 bis 300 P. F. höheren halbkreisförmigen Wall des Grobkalkgebirges, und in seinem einspringenden Theile bei *Eppelsheim* die Bucht, wohin vorzugsweise die urweltlichen Fluthen jener Periode die Reste einer grossartigen Thierschöpfung abgelagert haben. Die Grobkalkbänke dieses Randes zeigen zum Theil schon stärkere Gehänge, welche

sofort rheinabwärts bei Oppenheim am Thalrande steile Felsbänke bilden. Unterhalb, zwischen Schwabsburg und Nackenheim, wird der Grobkalk durch die isolirte Sandsteinpartie, gleichfalls mit steilerem Abfall gegen das Rheinthal, ersetzt. Das Diluvialland, welches diesen Sandstein umgibt, lässt mit Recht wieder auf eine Bucht mit geringerem Niveau schliessen, welche westlich durch das Grobkalkgestade von *Bodenheim* begränzt wird, den Rhein bis Mainz begleitend und im *Hardeberg* daselbst die letzte steilere Abdachung zeigend.

Von der Höhe dieses steilen Grobkalkgestades erscheint das Innere seines Gebiets als ein flaches wellenförmiges Land, und diess ist es auch im Allgemeinen: die Thäler sind weit und offen, die Seitenthälchen und Mulden sind langgestreckt und haben geringen Fall. Aber die Wirkung der oben erwähnten, durch benachbarte Erdrevolutionen in wilde Bewegung gesetzten Fluthen zeigen sich im Innern des Lands nicht minder auffallend als am Rande des Rheinthals. Plateaus von grösserer oder geringerer Ausdehnung brechen in Folge der Wirkung dieser Fluthen plötzlich in steilen Rändern ab, erst weiter abwärts in flache Böschungen verlaufend. Diese Plateaubildung erscheint vielfach nüancirt: von dem Petersberge bei Odernheim, dessen steile Abfälle nur wenige Schritte Raum für seine obere Fläche lassen, bis zu dem grossen Plateau zwischen Mainz, Oberingelheim, Niederolm und Bodenheim, in mancherlei Grössen und Gestalten auftretend. Ueberall sind die vorspringenden Theile dieser Plateaus oben steil, im Durchschnitt $^1/_4$ eines rechten Winkels, abgeböscht, während die einspringenden Theile ähnliche flachbegränzte Buchten bilden, wie die oben bei Eppelsheim erwähnten.

Ausser dem Plateau zwischen der Selz und Mainz dehnt sich im Norden Rheinhessens noch ein zweites Plateau nordwestlich von der Wasserscheide bei Wörrstadt zwischen der Selz und dem Wiesbache gegen Rhein und Nahe hin aus. Die durch scharfe Ränder ausgezeichneten Vorsprünge dieser Plateaus sind der *Westerberg* bei Oberingelheim, das *Hörnchen* bei Ockenheim, namentlich aber der halbinselartig vortretende auf seinem scharf abgeschnittenen Plateau mit Bohnerzlagern des tertiären Sandsteins bedeckte *Wiesberg* bei Gauböckelheim. Im südlichen Theile des Rheinhessischen Grobkalks ist noch das Plateau des *Kloppberges* zu nennen, welches nur gegen Westen in die Buchten von Eppelsheim und Esselborn flach abfällt, gegen Osten und Nordosten aber durch die Namen *Höllenberg*, *Kloppmauer* und *Hornberg* seinen steilen Rand bezeichnend. Der südliche, *Haier* genannte, Theil fallt gegen Gundersheim we-

niger steil ab. Dieser Abhang erzeugt einen weniger bekannten vorzüglichen rothen Wein.

Indem wir hiermit den Charakter der hervortretendsten rheinhessischen Höhen ins Auge gefasst haben, ist auch noch der Vertiefungen zu gedenken, und zwar derjenigen Theile, welche nicht direct den Thälern der Bäche angehören, sondern bucht- oder binnensee-artig zur Seite liegen und den gleichen Ursachen ihre Austiefung verdanken, welche die steilen Ränder der Plateaus erzeugt haben. Die Niederung, genannt der *See*, nordöstlich vom Kloppberg bei Frettenheim, ist das auffallendste Beispiel der Art; ausserdem bezeichnen die Dörfer *Eppelsheim*, *Esselborn*, *Heimersheim*, *Lonsheim*, *Ensheim* und *Armsheim*, sämmtlich in einer ungefähren Linie nordwestlich vom Kloppberg, sowie die Dörfer *Selzen* und *Mommernheim* am Südrande des Plateaus zwischen der Selz und Mainz, die bedeutenderen dieser kesselartigen Niederungen, deren Sohlen zwar mit Gräben durchzogen, aber sämmtlich trocken genug sind, um ausschliesslich für den Feldbau benutzt zu werden.

Es ist nun noch die Gegend längs der Nahe übrig. Während es auffallend erscheint, dass Diluvialmassen noch den 700 P. F. hohen *Bosenberg*, zwischen Apfel- und Wiesbach nahe deren Mündung, bedecken, ist das Diluvialland jenseits des Wiesbaches bis zum Rhein ganz flach und somit die natürliche Mündung des Nahethals von *Gensingen* an der Nahe nach *Gaulsheim* am Rhein. Statt dessen zwängt sich die Nahe aus ihrem offnen flachen Thale in die enge Spalte des mächtigen Thonschiefergebirges hinein, welche den *Rochusberg* inselartig von dem Festlande des Rheinischen Schiefergebirges abschneidet.

Diese Oberflächenbeschaffenheit an der Nahemündung ist schon oft als ein augenfälliger Beweis gegen die Ansicht derer angeführt worden, welche die Thalbildung in zu ausgedehntem Maase lediglich der Spülung zuschreiben wollen. Der Rochusberg kann für einen Normalberg der rheinischen älteren neptunischen Formation gelten. Die Richtung seines 1000 Klafter (eine halbe Wegstunde) langen Rückens entspricht genau dem Streichen des rheinischen Schiefergebirges (Richtung Bingen-Friedberg); die nordwestlich steil aufgerichteten Schichten bilden die steile Abdachung gegen den Rhein; die steilen Seitenabdachungen des Scharlachberges und bei Kempten sind ebenso deutliche Zeichen der Querspaltung, wie das Rheinthal von Bingen abwärts selbst; die südöstliche Abdachung des Rochusberges endlich ist, wie gewöhnlich die Abdachungen dieser Richtung, flach. Die Betrachtung des nördlichsten Theiles des Grossherzogthums (Hinterland) wird näher darthun, dass diese Längen- und Quer-Thäler und Spalten derselben allgemeinen

plutonischen Ursache ihre Entstehung verdanken, welche die Hebung dieses Gebirgs überhaupt veranlasst hat. Die Wasserspülung hat diese Thäler nicht erzeugt, sondern nur die vorhandenen Spalten erweitert und vertieft. Die gewöhnlich verbreitete Ansicht von dem „Durchbruch“ des Rheins durch das Gebirge unterhalb Bingen muss hiernach berichtigt oder modificirt werden. —

Das Grobkalkgebiet Rheinhessens wird eigentlich nur von einem *Hauptbache*, der Selz, durchzogen. Die Höhenzüge zu beiden Seiten der Selz nach dem Rhein und dem Wiesbache hin haben oft auf grosse Erstreckungen kein fliessendes Wasser und sind in Folge hiervon sehr arm an Wiesen. Die Selz selbst ist wasserarm, ihr Gefälle nicht bedeutend. Die Ursache, dass Rheinhessen auf grosse Strecken wenig fliessendes Wasser hat, liegt in seiner geognostischen Beschaffenheit. Die nach Festigkeit und Bestand wechselnden Tertiärschichten nehmen die Niederschläge leicht auf und lassen sie bis zu festeren thonigen Schichten gelangen, auf deren unebenen Oberfläche sie bis zu den Rändern der Plateaus gelangen, wo sie, man kann sagen, natürlichen artesischen Brunnen gleich, als starke Quellen in ziemlich hohem Niveau zu Tage kommen. So wenig man daher z. B. auf dem Plateau zwischen Mainz und der Selz fliessendes Wasser auf der Oberfläche findet, so stark sind die Quellen am Rande dieses Plateaus, so dass sie meist kurz nach ihrem Ursprung hochgelegene Mühlen treiben.

Die Mühle in *Sörgenloch*, die *Wingertsmühle* in Niederolm, die *Ecklochsmühlen* zwischen beiden Orten, die drei Mühlen oberhalb *Elsheim*, die Mühlen in und bei *Sauerschwabenheim*, *Niederingelheim*, *Wackernheim*, *Bretzenheim* werden durch solche frischsprudelnde Quellenbäche getrieben; auch die starke Quelle des *Münsterweihers* in den Festungswerken von Mainz gehört hierher. Dem südlichen Theile Rheinhessens gehören die Quellen südlich und nördlich bei *Wörrstadt*, die Quellen der *Aufspringmühle* bei Freimersheim, die mühltreibenden Quellen in *Alsheim* und *Mölsheim* an, welche alle ähnliche Verhältnisse darbieten. Die Quellen bei *Oberflörsheim* und *Flomborn* gehören ebenfalls hierher, liegen aber schon tiefer; sie bilden bis Westhofen den *Altbach*, der aber nur noch den kleineren Rest des Wassers oberirdisch nach diesem Flecken führt. In Westhofen selbst dagegen entspringt unter den Häusern die *Seebachquelle* in solcher Stärke, dass wenige Schritte weiter eine unterschlächtige Mühle kräftig getrieben werden kann. Diese Erscheinungen sind weder isolirt, noch hängen sie davon ab, dass in der näheren Umgebung höheres Gebirge mangelt. Die Schichten des Kupferschiefergebirges, in Bezug auf Quellen-

bildung von ähnlicher Beschaffenheit wie die der Grobkalkformation, zeigen in der Herrschaft Itter und deren Angränzungen ganz ähnliche Erscheinungen, während dort in grossem Halbkreis das mächtig ansteigende Grauwackengebirge die niedrigeren Kalk- und Zechsteinschichten umschliesst. — Dass übrigens bei den erwähnten Schichtenverhältnissen Rheinhessens zahlreiche artesische Brunnen erbohrt werden können, bedarf kaum der Erwähnung. —

Die vorzügliche Bodenbeschaffenheit Rheinhessens ist die unerschöpfliche Quelle seines Reichthums. Während die ziemlich mangelnden Wiesen durch Kleebau ersetzt werden, während der Weinbau überall nur die dazu günstigen Theile der Gemarkungen in Anspruch nimmt und somit den gesicherteren Ertrag eines hinreichenden Getraidebaus nicht beeinträchtigt, ist es nur allein das Holz, welches Rheinhessen sehr unzureichend besitzt. Ausser den oben erwähnten im *Oldred*-Gebiet vorkommenden Waldungen, finden sich nur nördlich und südlich von Finthen und Niederingelheim einigermassen beträchtliche Waldstücke. —

Die *Wohnorte* Rheinhessens sind geschlossene gutgebaute Dörfer und Flecken, deren Einwohnerzahl Rheinhessen zu einem der bevölkertsten Landstriche Deutschlands macht. Man zählt auf eine Quadratmeile 8 bis 9 grössere oder kleinere Gemarkungen von durchschnittlich 2700 Morgen.

Die *Wegverbindung* zwischen diesen Orten hat meistens keine andere Schwierigkeiten zu überwinden, als den bei nasser Witterung nur schwer passirbaren kalkigen oder lehmigen Boden. Rheinhessen besass früher schon und besitzt mehr noch jetzt ein so vollständiges Kunststrassennetz, dass viele Orte vorhanden sind, welche Knoten von 4 bis 6 Strassen sind, z. B. *Pfeddersheim, Monsheim, Niederflörsheim, Westhofen, Alzey, Bosenheim, Gensingen, Wörrstadt, Köngernheim an der Selz, Niederolm* u. a. Der Vicinalwegbau vervollständigt dieses Wegnetz allmählig, um allen Bedürfnissen zu genügen. Die meisten Wege sind direct und ohne grosse Krümmungen. —

Betrachten wir nun die nach Gesteinsbeschaffenheit und Oberflächenbildung dem mittelrheinischen Tertiärbecken ähnliche Gebirgsvertiefung zwischen Taunus und Vogelsberg, welche man gewöhnlich unter dem Namen *Wetterau* begreift. Weder nach Norden noch nach Nordwesten ist die Wetterau scharf begränzt. Nach Norden hin über die Wasserscheide zwischen Wetter und Lahn, werden die Gegenden von *Lich, Reiskirchen, Giessen, Butzbach*, wo das meist flache Basaltgebirge mit dem älteren neptunischen Gebirge in Berührung getreten ist, mit mehr oder weniger Recht, je nach der nur allmählig abnehmenden Fruchtbarkeit, der Wetterau zugerechnet. Ebenso verhält es sich mit

der Ausdehnung der Wetterau nach Nordosten, während man endlich südöstlich auch die dem bunten Sandstein angehörenden Umgebungen von *Büdingen* und *Gelnhausen* noch zur Wetterau im weiteren Sinne rechnet.

Wenn auch ein Blick auf die Karte zeigt, dass dieser Landstrich eine grössere Mannichfaltigkeit der Gesteinsbeschaffenheit zeigt als Rheinhessen, so sind es doch eigentlich nur die isolirten Basaltbildungen, und einige in dem angränzenden basaltischen Flachlande sich erhebende Kegel, welche der Wetterau Abwechslung in der Oberflächengestalt verleihen und zwar in noch höherem Grade als diess in Rheinhessen durch die steilen Abfälle der Grobkalkplateaus der Fall ist. Selbst da wo die Grobkalkschichten in grösserer Verbreitung zu Tage auftreten, wie auf beiden Seiten des Mains bei Frankfurt, finden sich diese steil abgeböschten Plateaus nicht, sondern nur die flacheren Formen, wie sie den niedrigeren Grobkalk- und den Diluvialgegenden Rheinhessens eigen sind. Während also das locale Auftreten der Formationen des Todtliegenden, des Kupferschiefers, der Braunkohlen, des Grobkalks und der Molasse auf die Oberflächengestaltung keinen hervortretenden Einfluss hat, sind es vielmehr die Basaltgebilde von *Schiffenberg*, *Münzenberg*, *Burg Friedberg*, *Glauburg*, *Hardegg*, *Ronneburg* u. a., welche die langgestreckten flachen Höhenzüge der Tertiar- und Diluvial-Ablagerungen in malerischer Abwechslung unterbrechen.

Ebenso wie auf der Nord- und Ostseite der Wetterau das angränzende Basaltgebiet nur ein Hügelland bildet, welches erst weiterhin, in den Gegenden von *Nidda*, *Laubach*, *Grünberg* und nördlich von der *Wieseck*, höher ansteigt, so gehört auch auf der andern Seite der Theil des Grauwackengebirges, welcher östlich der ungefähren Linie *Butzbach-Wetzlar* liegt, mehr dem Hügellande an. Diess letztere ist eine Ausnahme: gewöhnlich fällt die östliche Begränzung der grossen Grauwackenformation mit der steileren Abdachung zusammen. So liegen südlich von Butzbach der *Hausberg* auf der linken — und der *Winterstein* und *Steinkopf* (mit dem Vorsprung des *Johannisbergs* bei *Nauheim*) auf der rechten Seite der Usa der Formationsgränze ganz nahe. Diese Berge bilden den äussersten südöstlichen Vorsprung des älteren neptunischen Gebirges, welches von da über Homburg, Wiesbaden u. s. w. in steilerem Abfalle sich ziemlich scharf von dem flachen Diluvialland abschneidet.

Es sei übrigens hierbei bemerkt, dass die Wetterauer Schichten wenigstens in ihrem westlichen Theile auf dem älteren neptunischen Gebirge aufgelagert sind, welches sich also, aber in viel tieferem Niveau, östlich fortsetzt.

Die aus dem Taunus und dem Vogelsberg der Wetterau

zufliessenden Bäche haben hier nur ein geringes Gefälle, die Thalhänge sind flach, die Thalsohlen breit. Dagegen sind diese Bäche und ihre Zuflüsse innerhalb der genannten Gebirge tief eingeschnitten und haben ein starkes Gefälle. Nimmt man hierzu noch den ungefähr gleich langen Lauf, namentlich der des Vogelsberges, so darf es nicht Wunder nehmen, dass die weiten Niederungen der Wetterau im Frühjahre oft lange dauernden Ueberschwemmungen ausgesetzt sind. Vom Vogelsberg kommen herab die *Wetter*, *Horlof*, *Nidda*, *Nidder* und der *Seemenbach*; die Zuflüsse des Taunus, mit Ausnahme des *Erlenbaches* und der *Usa*, sind unbedeutend. Jedoch zeigen auch diese kleinen Bäche dieselben Erscheinungen bei ihrem Austritt aus dem Grauwackengebirge. Kaum merkliche Bodenvertiefungen vertreten mit dem Eintritte in die Wetterau die engen Thälchen und Schluchten, aus denen sie hervorkommen; erst weiter thalabwärts nach der Wetter und Nidda hin werden diese Vertiefungen stärker, ohne jedoch den Character der flachen durch Spülung entstandenen Thäler der Wetterau zu verlieren. So läuft z. B. die alte Mainz-Butzbacher-Strasse, über *Homburg*, *Oberrosbach*, *Ostheim* ziehend, ziemlich eben, obgleich sie am Rande des Grauwackengebirges mehrere Thäler überschreitet. So erlaubt es auch diese Oberflächenbeschaffenheit, die Main-Weserbahn — nachdem sie von Vilbel aus auf der rechten Seite der Nidda, Wetter und Usa Friedberg erreicht und hier das Usathal überschritten hat — durch eins der oben erwähnten flachen Seitenthälchen in geringer Steigung bis an den Fuss des Grauwackengebirges und dann längs desselben an die Westseite von Butzbach zu führen, um von hier aus ohne Tunnel die Wasserscheide zwischen Wetter und Lahn zu überschreiten.

So scharf wie auf der Westseite der Wetterau ist dieser Wechsel der Böschungen auf der Vogelsberger Seite nicht ausgesprochen. Der flachgewölbte Vogelsberg und die nach den Vertiefungen der Wetterau zwischen Horlof, Nidda und Nidder ergossenen Lavaströme, endlich die isolirten Basaltmassen der Hardegg u. s. w. zwischen Kinzig und Seemenbach zeigen mehr ein allmähliges Ansteigen der zwischen den genannten Bächen befindlichen Höhenzüge, welche man von dem Mittelpunkte der Wetterau, von Friedberg, aus in östlicher Richtung hintereinander nach dem Plateau des Centralvogelsberges sich erheben sieht.

Ein System von Längen- und Querthälern würde man in der Wetterau vergebens suchen. Die isolirten Basalte haben die Tertiär- und Diluvialschichten im Ganzen nicht aus ihrem Niveau gebracht. Während die von den höchsten Theilen des Vogelsberges radienartig nach allen Richtungen ziehenden Thäler, soweit sie in die Wetterau münden, dem allgemeinen Gefälle

gemäss ihre Fortsetzungen in *südwestlicher* Richtung finden, nimmt die von Norden nach Süden fliessende Wetter, weiterhin die Nidda und der Main die meist kleineren Bäche auf, welche zahlreich in *südöstlicher* Richtung vom Taunus ausgehen. So zahlreich diese kleineren Thälchen hier sind, so wenig ist diess auf der Seite des Vogelsberges der Fall. In dem 1—2 Meilen breiten und etwa 3 Meilen langen flachen Landrücken zwischen Wetter und Horlof findet sich fast kein Thälchen mit stets fliessendem Wasser. Die Ursache davon liegt nahe. Viele Dörfer dieses flachen Höhenzuges haben in trockenen Jahren Wassermangel. Ein ähnliches Verhältniss findet sich beiderseits der Nidder.

Ueber die Beschaffenheit der *fliessenden Wasser* bleibt nach dem Angeführten nur noch wenig zu sagen. Das geringe Gefälle der bedeutenden Wetterauer Bäche, welche durch das Niddaflüsschen vereint dem Maine zugeführt werden, verbunden mit ihrem fast gleichzeitigen Anschwellen wegen ihrer Herkunft aus demselben Gebirge bei gleicher Länge des Laufs, setzen die breiten wiesbedeckten Thalsohlen um so leichter und länger unter Wasser, als die vielfachen Krümmungen dieser Bäche dem schnellen Abflusse des Wassers hinderlich sind. Mehrfache bereits vorgenommene Correctionen der Bette sind daher von besonderem Nutzen.

Die flachen Höhenzüge und Vertiefungen der Wetterau haben nur wenig Quellwasser. Dagegen sind neben den zahlreichen Heilquellen am Taunus ausserhalb der Wetterau, neben den Quellen von Soden und Homburg, die starke *Soolquelle* von *Nauheim*, und die *Selzer (Okarber)* und *Schwalheimer Sauerbrunnen* zu nennen, vieler andern schwachen Säuerlinge und einiger andern schwachen Soolquellen nicht zu gedenken. Alle diese Quellen, aus tieferen Erdschichten emporsteigend, kommen an den niedrigsten Stellen des Terrains zu Tage. Sonst aber sucht man, etwa mit Ausnahme des starken *Rosenbrunnens* am Westende von *Oberrosbach*, vergebens die starken mühltreibenden Quellen, welche durch die zahlreichen Schichten des Grobkalks in Rheinhessen ihre so reichliche Nahrung erhalten.

Das fruchtbare Ackerland der Wetterau ist der *Waldkultur* nicht günstig, indessen genügen die reichen Braunkohlenlager und die waldbedeckten Höhen des benachbarten Taunus und Vogelsbergs dem Feuerungs-Bedürfniss. Jedoch hat die Wetterau immerhin mehr eignes Holz als Reinhessen, namentlich sind die Höhen, deren Boden aus Grobkalk, Todtliegendem oder Basalt besteht, sowie auch einzelne Theile der breiten Thalniederungen, mit schönem Holze, meist Laubholz, bestanden.

Hinsichtlich der Beschaffenheit der *Wohnorte* und der *Weg-*

verbindung ist die Wetterau Rheinhessen sehr ähnlich. Hier wie dort geschlossene grosse Dörfer und Flecken, zahlreiche durch Vicinalwegbauten noch mehr verbundene Kunststrassen, welche die Verbindung zwischen Main und Lahn sowie nach dem Taunus und Vogelsberg hin vollständig herstellen und so zahlreiche Querverbindungen haben, dass hier wie in Rheinhessen mehrfach Strassenknoten gebildet werden z. B. *Friedberg*, *Butzbach*, *Ilbenstadt* — *Assenheim*. — Der heimische Basalt und die benachbarte quarzreiche Grauwacke liefern ein vortreffliches Strassenbau-Material.

Schliesslich sei hier noch der vielen alten Wege, ehemaligen Römerstrassen und Handelswege des Mittelalters, Erwähnung gethan, deren Spuren in der Wetterau eben so zahlreich sind, wie die Spuren römischer Niederlassungen und ausgegangener Dörfer späterer Jahrhunderte.

§. 9.

Der Vogelsberg und das ihn umgebende Sandsteingebiet.*)

Wenn die gewöhnliche Vorstellung der kegelförmigen Bergbildung die Basalte in der Betrachtung vieler uns bereits bekannter Basaltkegel (z. B. des Otzberges und des Rossberges im Odenwalde, der Ronneburg und der Münzenberger Ruine in

---

*) In einer sehr dankenswerthen Mittheilung des Herrn Dr. E. Dieffenbach zu Giessen an den Verein für Erdkunde ist die Ansicht ausgesprochen, dass noch sehr viel zu thun sei, ehe wir ein detaillirtes geologisches Bild Hessens besitzen können und dass namentlich die geognostische Detailerforschung für die Industrie fruchtbar werden würde. Wir dürfen wohl baldigen Ergebnissen der Thätigkeit des Herrn Dieffenbach in dieser Richtung entgegensehen. Einige Bemerkungen desselben über den oberhessischen Theil der geognostischen Uebersichtskarte können indessen schon hier, als weitere Ausführung der Andeutungen des §. 3. nachträglich aufgeführt werden:

„Die Uebergangsformation, die bis in die Gegend von Giessen hereinreicht, gehört zur jüngeren Uebergangsformation oder zum alten rothen Sandstein. Ihr Gebiet endigt nicht, wie auf der Karte angegeben ist, auf dem linken Lahnufer in der Nähe von Staufenberg, sondern zieht sich mit einzelnen Ausläufern bis südlich von Giessen fort. Der eine Theil von Giessen selbst steht auf ihr. Sie enthält bekanntlich bedeutende Kalksteinzüge, in denen sich Versteinerungen finden und die, weil in ihnen die Manganlagerstätten sich finden wie auch ihrer eignen Bedeutung wegen, verdienen, durch eine besondere Farbe unterschieden zu werden.“

der Wetterau, des Vetzbergs, Gleibergs und Staufenbergs bei Giessen) ihre volle Bestätigung findet, so ist man versucht zu glauben, dass diese Kegelbildung in dem grossen Basaltgebiete des Vogelsberges sich eben so zahlreich als grossartig wiederholen würde, — man ist um so mehr dazu veranlasst, wenn man die schroffen, scharfgezackten Formen des ebenfalls basaltischen benachbarten Rhöngebirges auch nur von Ferne gesehen hat. Statt solcher Formen zeigt der Vogelsberg eigentlich nur einen einzigen ganz flach ansteigenden Kegel, dessen Seiten mit dem Horizont etwa einen Winkel von 1° bilden, während der Radius der Grundfläche dieses Kegels 3 bis 4 Meilen beträgt (diess ist etwa die Entfernung der Orte *Steinau*, *Büdingen*, *Ortenberg*, *Nidda*, *Reiskirchen*, *Niedergemünden*, *Alsfeld*, *Lauterbach* von dem *Taufstein*, der 1500—2000 P. F. höher als die genannten Orte liegt.)

Diese Form entspricht natürlich der Gebirgmasse nur im Allgemeinen. Die Spitze dieses Kegels bildet das flache Plateau

---

„Nichts berechtigt zu der Annahme, dass die unter 14 in der Gegend von Marburg bei Allendorf und bei Kirtorf angegebene Grünsandformation richtig classificirt ist. Jene Glieder gehören zum bunten Sandstein und sind zum Theil Contactproducte des Basalts, durch den die rothe Farbe des Sandsteins in den weissen verwandelt wurde. — Am nördlichen und nordöstlichen Abhange des Vogelsberges zieht sich ein Streifen Keuper hin, der die Thäler des Muschelkalks erfüllt und der darum von Wichtigkeit ist, weil er trotz seiner leichten Erkennbarkeit von mancher Seite als zur Steinkohlenformation gehörig erklärt wurde. Ein grosser Theil der in der Nähe von Giessen mit Diluvium bezeichneten Formation gehört zur Braunkohlenformation. Der Braunkohlenthon und weisse Braunkohlensand erstrecken sich bis in unsere unmittelbare Nähe und Braunkohlen sind an verschiedenen Stellen erschürft worden. An sehr vielen Orten des Vogelsberges, namentlich bei Altenschlirf, bei Lauterbach, bei Rudlos, ferner bei Lich und noch an mehreren anderen Orten findet sich dieselbe Formation. Noch will ich bemerken, dass im Plateau des Vogelsberges selbst auch der bunte Sandstein in der Nähe von Grünberg erscheint, was sehr merkwürdig ist, indem wir daselbst aufs deutlichste wahrnehmen können, wie der Basalt die grosse Ablagerung des bunten Sandsteins zum Theil in sich aufgenommen, verschmolzen und verarbeitet hat.“

Bei Bearbeitung der Karte standen nur die in §. 2 genannten zwar werthvollen jedoch schon älteren geognostischen Arbeiten zu Gebote. Wenn nun auch die Hauptaufgabe der vorliegenden Abhandlung darin besteht, den Einfluss der geologischen Beschaffenheit auf geographische Verhältnisse nachzuweisen, so erscheint es um so erfreulicher, wenn dadurch auch die Anregung zu weitern geognostischen Detailuntersuchungen befördert werden sollte.

des *Oberwaldes*. Die Abfälle desselben, die Seiten des Kegels, sind in merkwürdiger Regelmässigkeit radienartig nach allen Richtungen der Windrose von Thälern durchzogen, deren Zahl in dem Maase zunimmt, als man sich von dem Centralplateau entfernt, so dass die langgestreckten Rücken zwischen denselben gewöhnlich nur einige hundert Schritte bis zu einer Viertelstunde, von Thalsohle zu Thalsohle gerechnet, breit sind. Ueber diese ganze Fläche sind warzenartig zahlreiche jedoch nicht sehr beträchtliche Basaltkegel verbreitet, welche als eben so viele untergeordnete Erhebungskratere anzusehen sind, wie die isolirten Basaltkegel in der Umgebung des Vogelsberges. Die durch diese aufgesetzten Kuppen im Ganzen kaum unterbrochene Form des flachen grossen Kegels, seine Aufspaltungen, sowie nach allen Richtungen ergossenen Lavaströme, erklären sich zur Genüge, wenn man die Entstehungsweise des Vogelsbergs ins Auge fasst.

Diese Form des Vogelsberges nämlich, so abweichend von andern Basaltgebilden, hat ihren Grund darin, dass hier eine dichte Basaltmasse emporgestiegen ist, worüber sich *von Klipstein* *) folgendermassen ausspricht. „Die Hauptmasse dieses Gebirgs dürfte wohl als ein Erhebungs-Krater von ungeheurem Umfang gelten, wenn man nach den Eigenthümlichkeiten, welche ein solcher Krater nach *Herrn von Buch* besitzen soll, davon abstrahirt, dass seine bis zur beträchtlichsten Höhe emporgestiegene Central-Masse nicht, eine Caldera hinterlassend, nach dem Innern zurücksank. Statt blasenförmig erhobener Lava, die in ihrer Mitte oder da, wo sie am höchsten emporgedrängt auch den schwächsten Stützpunkt hatte und in sich zurücksinken musste, stieg hier eine dichte Masse hervor. Nach dem Innern im Zusammenhange fortsetzend, behielt sie, ohne nach der Emporhebung ihr Raumverhältniss zu ändern, das Niveau der ursprünglichen Erhebung bei. Aber die Aufspaltungen (Baranco's), welche in Radien um die Caldera der Insel *Palma* herum statt hatten, sind am Vogelsberge nicht zu verkennen. Fast alle Thäler beginnen zunächst der höchsten Masse und umgeben dieselbe radienförmig.“ —

---

*) *Versuch einer geographisch-geognostischen Eintheilung des westlichen Deutschlands, nebst generellen Andeutungen zur geognostischen Konstitution der verschiedenen Gebirgs-Abtheilungen desselben. Bruchstück eines zum Behufe geognostischer Detail-Untersuchung der Gebirge West-Deutschlands entworfenen Planes, von A. v. Klipstein. Aus dem neuen Jahrbuche für Mineralogie etc. besonders abgedruckt. Stuttgart, gedruckt in der E. Schweizerbart'schen Offizin 1836.“ pag. 20.*

Die Entstehungsweise des Vogelsberges und die Formen, welche durch Ströme basaltischer Lava erzeugt werden, erklären zur Genüge die Oberflächenbildung in ihren Einzelheiten. Es muss dabei bemerkt werden, dass die späte der Tertiärzeit angehörende Emporsteigung dieses Gebirgs die Einwirkung der auflösenden und abspülenden Kräfte der Athmosphärilien auf die jüngste, vergleichsweise also kurze, Periode der Erdbildung beschränkt. Man erkennt desshalb fast überall und durch Spülung nur wenig verändert die vielfachen Unregelmässigkeiten und Rauhheiten der Oberfläche des Basaltgebietes. Namentlich gehört dahin der oft plötzliche Wechsel der Böschungen, welche zudem längs eines Berghanges nicht im Zusammenhange fortsetzen, wie diess z. B. im östlichen Odenwalde meilenweit in grösster Regelmässigkeit, ja Einförmigkeit der Fall ist. Eine steile mauerartige Abdachung erscheint plötzlich durch flacheren Hang unterbrochen, als sei ein Mauerstück eingestürzt. Viele dieser Basaltberge sind dem Bilde ausgedehnter Ruinen ähnlich, indem man die Repräsentanten der Wartthürme, Ringmauern und Vorwerke erkennt; der zahlreich vorkommende Name „alte Burg“ deutet weit öfter auf solche Aehnlichkeit als auf historische Wirklichkeit hin. Indessen bestehen nicht alle Berge des Vogelsberges aus compacten Basalten. Der grössere Theil der Oberfläche besteht aus basaltischer Lava, erkennbar meist an ihrer mehr oder weniger starken Porosität, ihrer oft plattenförmigen Absonderung und endlich an der äussern Form. Gestreckte flache Rücken, flache Gehänge gestatten, diese Formen mit Recht mit den Höhenzügen jüngerer neptunischer Formationen zu vergleichen, wenn sie sich nicht endlich durch plötzlichen Böschungswechsel, kurze steile Wände, Risse, Spalten, oder wenigstens kleine grasbedeckte Vertiefungen bis zu den sogenannten *Brunkeln* herab zur Genüge von den Bergformen unterschieden, die ausschliesslich oder vorzugsweise durch Niederschlag und Spülung entstanden sind.

Auch die kleinen basaltischen Kegel, die untergeordneten Erhebungskrater, welche sich in allen Theilen des Vogelsberges finden, sind von der mannichfaltigsten Form. Repräsentanten dieser Formen finden sich nicht minder in allen den isolirten Basaltgruppen, welche den Vogelsberg ringsum umgeben. Oft sind die schroffen Abfälle dieser von der Natur gebildeten Säulenbündel nicht überall entblösst, man sieht steile steinbruchartige Wände auf der einen Seite, während auf einer andern Seite das umgebende flachere Terrain bis zur Spitze ununterbrochen fortsetzt, so z. B. *Taufstein* und *Diebstein* im Oberwald, *Steinberg* zwischen Lauterbach und Schlitz im Sandsteingebiet, *Burgfriedberg* im Wetterauer Diluvialland, *Wildestein*

bei Büdingen, ebenfalls im Sandstein auftretend und zugleich ein merkwürdiges Beispiel der vulkanischen Einwirkung des Basaltes auf das durchbrochene Gestein darbietend. Häufiger, wenigstens auffallender in ihrer Form, sind die rundum entblössten Kegel von etwa 20 bis 100 Fuss relativer Höhe mit kleiner Grundfläche, an den Gehängen meist mit Haufwerken basaltischer Gesteine mancherlei Structur bedeckt, wenn nicht die Säulenbildung offen zu Tage tritt. Die Namen dieser Kegel tragen gewöhnlich die Endung *Kopf*, *Stein*, *Küppel* u. dergl. Beispielsweise sei unter der grossen Zahl derselben aufgeführt: *Geiselstein* und *Hoherothskopf* im Oberwald, *Saustallskuppe* und andere in der Umgebung von Lauterbach, *Teufelskopf* bei Köddingen, der Felsen von *Münzenberg*, den Molassesandstein durchbrechend und verändernd, mehrere Kegel im Sandsteingebiete südlich von Eifa. Oft ist eine Höhe mit mehreren solcher Kegel in unmittelbarer Nähe gekrönt, z. B. *Alteburg* bei Herchenhain, *Bilstein* bei Breungeshain, *Vaitsberg*, *Ossenberg* und *Eckhardsküppel* bei Lauterbach, *Gänsberg* bei Dorf Altenburg südlich von Alsfeld.

Besonders bilden diese kleinen Kegel in Verbindung mit den mehr erwähnten raschen Böschungswechseln Bergformen, welche vorzugsweise Ruinen oder verfallenen Bergfesten ähnlich sind. Die Plateaus sind mit kleinen Kegeln besetzt, die Ränder der Plateaus fallen stellenweise steil und schroff, dann plötzlich wieder flach ab, weiter abwärts zeigen sich neue Terrassen und Vorsprünge, äusseren Ringmauern, Basteien und Vorwerken gleichend. Bei aller Mannichfaltigkeit der Form zeigen solche Berge einen übereinstimmenden Character, dem namentlich auch die regellos in Feld- und Wieswachs wechselnde Bodenbeschaffenheit zukommt. Die bezeichnendsten Beispiele solcher Formen sind: *Altenberg* bei Lauterbach, überhaupt die Umgebung dieser Stadt, *Brandküppel*, *Katzenhauer*, *Hörstchen* in der Umgebung von Stockhausen, *Winterberg*, *Röderküppel*, *Knorz*, *Lerchenberg* bei Freiensteinau, *Schlossberg* und *Warte* und andere Umgebungen von Eichelsachsen und Eschenrod, *Kisselberg* bei Nidda, sowie in schwächerem Profil die Umgebungen von Brauerschwend.

Die kleinen Felskegel gehen, wie in vielen Beispielen sich nachweisen lässt, zu grösseren mehr oder weniger abgerundeten Bergformen mit weniger steilen Abdachungen über. Die beträchtlichsten solcher grossen Kegel mögen sein: *Ulrichsteiner Schlossberg*, *Heuberg* südlich davon, *Rohrberg* bei Sichenhausen, *Heegköpfchen* bei Burkhards, *Steinkopf* bei Ilbeshausen, sämmtlich dem höheren Theile des Gebirges angehörend, anderer niedriger gelegener nicht zu gedenken. *Feldkrücker*

Höhe, *Herchenhainer Höhe*, *Sieben Ahorn* und andere hohe Puncte des Oberwaldes sind ausgedehnte aber flach abgeböschte Höhen, und können nicht mehr den Bergformen beigezählt werden, welche die deutlichen Spuren localer basaltischer Hebung an sich tragen.

Alle Thäler des Vogelsberges sind Längenthäler, insofern man sie in ihrer nicht parallelen sondern radienartigen Erstreckung so nennen darf. Kaum wird man ein Beispiel finden, dass die Hunderte der schmalen Rücken, welche sie trennen, durch Quer- oder vielmehr concentrische Spaltung ein Querthälchen zeigen. Wenn die Divergenz der Thäler die zwischenliegenden langen Rücken verbreitert, so tritt gewöhnlich einer jener untergeordneten Basaltkegel als neuer secundärer Centralpunct auf, von dem aus mehrere neue Thälchen beginnen, und wodurch sich die Zahl der Radien-Thäler nach dem Gebirgsfuss hin sehr vermehrt. Die Uebersichtskarte, obwohl nur die wichtigeren Vogelsberger Bäche enthaltend, lässt diese Anfangspuncte der später beginnenden Thäler leicht erkennen. Sie sind hauptsächlich die Höhe *Lohrain* südlich von Storndorf, im Norden —, sowie der *Kreuzberg* zwischen Wenings und Gedern und die Höhen *Horst* und *Naxburg* zwischen Freiensteinau und Grebenhain, beide letztere im Süden des Vogelsberges.

Eine allgemeine und fast ohne Ausnahme bestehende Erscheinung zeigt sich bei den Thalanfängen. Alle bestehen aus ganz flachen oft auf mehrere hundert Morgen mit Wiesen oder Weiden bedeckten Mulden, welche bis an die höchsten Stellen des ebenfalls flachen umgebenden Terrains hinaufreichen, und anfangs durchaus kein bestimmtes Rinnsal erkennen lassen. Ausnahmsweise wird das Weideland der Thalanfänge auch durch Waldstücke mit nassem Boden ersetzt. Diese flachen weiten Thalanfänge, die man theilweise für das ausgedehnte Plateau, das sie begränzt, selbst zu halten versucht ist, sind vorzugsweise ein Beweis, wie gering die Einwirkung der Spülung im Vogelsberg ist; während hierbei z. B. der östliche sowohl wie der westliche Odenwald vollständige Gegensätze bilden. Das Wies- und Weideland der Thalanfänge erstreckt sich oft ohne Unterbrechung über den flachen breiten Gebirgssattel bis zum gleich flachen und ausgedehnten Quellbezirk des Gegenflusses. Diese Erscheinungen sind eben so allgemein im und am Oberwald, als bei den untergeordneten weiter unterhalb beginnenden Thälern. So ist das feuchte weidebedeckte Flachland östlich von Ulrichstein der Quellbezirk (denn Quelle kann man nicht sagen) der *Ohm*; wenige hundert Schritte weiter sickert der Niederschlag zur Bildung der *Felda* zusammen, und weiterhin östlich im gleichen Flachlande entspringen die *Schwalm* und ihre Zuflüsse, sowie die Bäche, welche der *Fulda* zufliessen.

Erst weiter abwärts, wenn die Thäler bereits steilere Gehänge haben, zeigen sich wirkliche Quellen, welche von der Witterung unabhängig sind, so z. B. der *Entenborn* bei Storndorf, der in trockner Jahreszeit die erste bleibende Nahrung des beginnenden Schwalmflusses ist. — Ohne Nivellirinstrument möchte es schwer fallen, im Oberwald und in anderen Theilen des Vogelsberger Flachlandes die Wasserscheide der beginnenden Flussgebiete genau zu bestimmen, eine Aufgabe, welche in andern Gebirgen der blosse Anblick bis auf wenige Schritte genau lösen lässt. — Am auffallendsten zeigen sich diese Verhältnisse bei der *Nidda*. Der Centralpunkt des Vogelsberges, wofür der kleine Felshaufen des Taufsteins eigentlich nicht gelten kann, ist keine Anhöhe, sondern eine von Anhöhen umgebene Niederung. Zwischen den flachen Höhen nämlich, welche einerseits den Namen *Sieben Ahorn* und *Grün-Berg* tragen, und in welchen anderer Seits der *Taufstein* und *Geiselstein* sich finden, dehnt sich eine sumpfige Niederung mit Torfboden aus, bei deren Betrachtung — ob mit Recht, mag dahin gestellt bleiben — man wohl an einen weiten Krater denkt. In dieser Niederung entspringt ebensowohl die Nidda, als der der Schlitz und Fulda und somit dem Wesergebiete angehörende *Ellersbach*. Mag man nun die sogenannten *Forellenteiche* am Rande dieser Niederung als Niddaquelle bezeichnen, oder den *Landgrafenborn* am östlichen Abfall von Sieben Ahorn, der unzweifelhaft im Flussgebiet der Weser liegt, so geht doch daraus hervor, wie der Vogelsberg, so wenig wie der Odenwald, als Beispiel dienen kann, dass eine Betrachtung der Wasserscheidelinie ein richtiges Bild von dem Bau eines Gebirgs gibt, und wie es auch hier nur allgemein geologische Thatsachen sind, die diese Kenntniss verschaffen. Auf der andern, westlichen Seite von Sieben Ahorn finden sich nahe bei einander mehrere Quellen, deren eine den Namen *Streitbrunnen* führt. Diese Quellen führen ihre Fliesse im flachen wiesbedeckten Terrain, einerseits dem Nidda-, andererseits dem Ohm-Gebiet zu, indem sich alsbald westlich die Feldkrückerhöhe zwischen sie schiebt. Von hier gehen mehrere Rücken aus, so dass jene Fliesse mit gemeinschaftlichem Ursprunge nach 2 stündigem Laufe wohl schon durch ein Dutzend Bergrücken getrennt sind.

Während im Allgemeinen der Fall der Bäche des Vogelsberges beträchtlich und gleichförmig ist und etwa dem Eingangs erwähnten allgemeinen Fall des Gebirgs entspricht, zeigt sich auf der Ostseite des Vogelsberges durch einen Zufall der vulkanischen Bildung, oder vielmehr, weil der Zusammenhang mit dem in südöstlicher Richtung auftretenden Rhöngebirge einen weniger tief liegenden Terrainsattel erzeugt hat, eine Unter-

brechung des gleichförmigen Gefälles der Bäche. Es ist diess der Fall in den Gegenden, welche sich östlich der Orte *Herbstein* und *Grebenhain* bis zur Sandsteinformation und südöstlich bis gegen *Freiensteinau* erstrecken. Die vom Oberwald mit stärkerem Gefälle und in geradem Laufe herabkommenden Bächelchen ziehen hier mit sehr schwachem Fall und in vielfachen kleinen Krümmungen dem Sandsteingebiete zu, in dessen tiefer eingeschnittenen Thälern sie mit vermehrtem Falle der Fulda zueilen. Der sumpfige Wiesgrund unterhalb *Ilbeshausen*, auch die Teiche von *Obermoos*, sind ebenfalls Zeichen der geringen Gefälle der breiten wies- und weidebedeckten Niederungen, in welchen sich, man kann fast sagen, inselartig die Basalthöhen erheben. —

Die anfangs flachen Gehänge der Thäler werden mit dem Erreichen tieferer Niveaus steiler. Die Lavaströme zeigen mehr und mehr die Formen, welche die allmählige Erkaltung und Erstarrung veranlassen musste. Auf den Rücken derselben erheben sich hie und da die Kegel in ihren verschiedenen Formen, die Thalsohlen theils einengend, theils auch Räume für kleine Thalweiten lassend. Am tiefsten eingeschnitten und die wechselndsten Formen der Gehänge zeigend, sind die Thäler der *Nidda* und *Nidder* und ihrer Zuflüsse, sowie die der *Ohm* und ihrer Zuflüsse. —

Der Oberwald — durch beträchtliche Wiesen und Weiden in seinem Zusammenhange als Wald in allen Richtungen unterbrochen — dehnt sich zwischen den Dörfern *Lanzenhain, Rebgeshain, Feldkrücken, Breungeshain, Herchenhain, Grebenhain*, *Ilbeshausen* eine Meile breit und in der Richtung N.W. — S.O. $1^1/_2$ Meile lang aus, ohne innerhalb dieser Begränzung nur eine einzige menschliche Wohnung zu zeigen. Dieser höchste Theil des Vogelsberges und die oben erwähnte Gegend zwischen Freiensteinau und Herbstein gehören am meisten dem basaltischen Flachlande an. Dass zu demselben auch die Gegend zwischen Hungen, Grünberg und Giessen gehört und diese mit mehr oder weniger Recht der Wetterau beigezählt wird, ist früher erwähnt worden. Dagegen treten wieder zwischen der unteren Wieseck und Lumda die mächtigeren Basaltberge des *Hohberges* und des *Hangelsteins*, sowie des *Lollarer Kopfes* auf, während die Höhen, welche das Lumdathal bei *Londorf* und *Allendorf* in einiger Entfernung begleiten, steile Absätze in wechselnden Formen zeigen. Der nordwestlich vorspringendste beherrschende Punct des Basaltgebietes ist der *Todtenberg* bei Allendorf a. d. Lumda, dem halbkreisförmig die isolirten Basaltkuppen von *Staufenberg*, *Frauburg*, *Amöneburg* und *Homberg* von der Lahn bis zur Ohm vorgeschoben sind.

Weniger indessen hier als an andern Stellen der Umgebung

des Basaltgebietes ist der physiognomische Character der angränzenden Formationen, insbesondere des bunten Sandsteins, verändert. Die Durchbrechungen und Hebungen der Sandsteinschichten zeigen sich durch veränderte äussere Form, namentlich in der kurhessischen Enclave *Ruhlkirchen*, in den Umgebungen von *Eifa*, in der Gegend zwischen *Schlitz* und *Lauterbach*. Das Terrain ist zerrissener, die bizarren Formen der basaltischen Gesteine haben sich zum Theil dem Sandstein mitgetheilt. Dagegen zeigen im reinen Sandsteingebiete, zu beiden Seiten des *Fuldathales* innerhalb des Grossherzogthums, und in der Gegend östlich von *Büdingen* die Bergformen dieselben Erscheinungen, die uns aus der Betrachtung des östlichen Odenwaldes bekannt sind, sofern nicht, wie z. B. westlich von Büdingen, andere Gesteinsverhältnisse andere Erscheinungen veranlassen. Es schneidet nämlich eine gerade Linie von *Gelnhausen* über *Büdingen* bis zur *Nidder* unterhalb *Ortenberg* in steiler Böschung das von hier aus östlich, etwa 500 Fuss höher ansteigende, unter den Basalt des Vogelsbergs einschiessende, mächtige, waldbedeckte, Sandsteingebiet ab, welches dem des Odenwaldes in seinen Formen so ähnlich ist. Westlich dieser Linie aber dehnt sich ein waldfreies, scheinbar ziemlich ebenes Hügelland bis zu den es beherrschenden Basaltgebilden der Glauburg, Hardegg und Ronneburg aus, welches aus den unteren wenig mächtigeren und leichter zerstörbaren Schichten der Sandsteinformation, meist Thonbildungen besteht. Bei verhältnissmässig niedrigem Niveau zeigt dieses Terrain Wasserrisse und vielfache Einschnitte in mannichfaltigen Windungen, in kleinlichen, jedoch meist abgerundeten Formen. Die Gemarkungen von *Bleichenbach*, *Rohrbach*, *Vonhausen*, *Haingründau* u. s. w. gehören diesem Terrainabschnitte an, welcher sich noch am meisten mit der Oberflächenbildung zwischen Reinheim und Otzberg im Odenwalde vergleichen lässt. — Endlich zeigen die ebenfalls nicht mächtigen Sandsteinschichten des nördlichen Vogelsberges, die nördlich von *Homberg an der Ohm* und *Kirtorf* dem Grossherzogthum angehören, grossartige aber flache Terrainformen mit vorherrschender Waldkultur. —

Die Gewässer des Vogelsberges hängen nach ihrer Masse, nach ihrer Richtung und Vertheilung wesentlich von seiner vulkanischen Beschaffenheit ab. Die theils säulenförmige, theils plattenförmige Absonderung des Basalts, die angeführten regellosen Formen der Oberfläche, lassen oft auf Rücken oder Abhängen Vertiefungen entstehen, welche in grösserer oder geringerer Ausdehnung Sammelplätze für Wasser sind. Neben den kleinen künstlichen Wasserreservoirs, welche die meisten höher gelegenen Orte für die trockene Jahreszeit sich unter Benutzung

solcher günstigen Localitäten leicht verschaffen, sind die sogenannten *Brunkeln* zu nennen, kleine Vertiefungen im Gestein bei sonst ebener Oberfläche, meist mit grasbedecktem Humus ausgefüllt, oft auch mit Wasser, welches nur eine leichte Grasdecke trägt. Während einerseits die regellose Vertheilung der Wiesen, die man auf Rücken, Vorsprüngen u. s. w. ebensogut findet, wie in den Niederungen, der gleichen Ursache wie die Brunkeln zuzumessen ist, zeigen sich in grösserem Massstabe auch oft grössere kesselartige Vertiefungen, deren eine im Centralpunct des Oberwaldes, die *Haide* genannt, bei Betrachtung der Niddaquelle erwähnt worden ist. Ausserdem möchten auch zu nennen sein die *Gräbenwiese* nördlich von *Dirlammen* und die schon oben angeführten weiten flachen Niederungen zwischen Herbstein und Freiensteinau, deren schwaches Gefälle man unter andern an der geringen Höhe der Stauungsdämme der Obermooser Teiche erkennt. Indessen haben immerhin alle diese Niederungen entweder Abflüsse oder sie sind doch bis zur niedrigsten Stelle des umgebenden Terrains durch Alluvialbildungen, zum Theil mit Torf, ausgefüllt. Der Vogelsberg hat nur diese, vergleichweise mit anderen vulkanischen Bildungen, schwache Spuren hochliegender Kesselthäler aufzuweisen, welche sich in andern vulkanischen Gebilden deutlicher und grossartiger finden.

So zahlreich im Vogelsberg feuchte Stellen, schwache, je nach der Witterung veränderliche, Quellen und Fliesse sind, so wenig findet man in den höheren Theilen des Gebirgs starke gleichfliessende Quellen, die jedoch an tiefer liegenden Theilen, mehr am Fuss der basaltischen Lavaströme, zu Tage kommen. Ausser dem oben erwähnten *Entenborn* in dem quellenreichen Wiesgrunde oberhalb Storndorf, wodurch die Schwalm ihre erste Nahrung erhält, sind weiter im Gebiet dieses Flüsschens zu nennen der *Alteseeborn* im *Göringer Grunde*, westlich von Romrod, und eine Stunde nördlich desselben die *Auquellen* bei *Billertshausen*. Ins Ohmgebiet gehören die quellenreichen Thalstellen zwischen *Heimertshausen*, und *Obergleen* und die des *Feldathals* bei *Felda* und *Ermenrod*. Nach der Wetterau hin ist die Gegend zwischen Grünberg und Hungen ein reicher Quellenbezirk, näher bezeichnet durch die Namen *Grünberg*, *Queckborn*, *Inheiden* und andere. Im südlichen Theile des Vogelsberges sind unter andern die Quellen von *Gedern* zu nennen. Alle diese Quellen liegen nicht nur im Allgemeinen tief, sondern sie treten auch an der tiefsten Stelle des Terrains, welches sie umgibt, auf; während dagegen z. B. die Quellen am Fusse des steilen Terrainabfalls in der nordwestlichen Umgebung von *Allendorf an der Lumda* noch beträchtliche Höhe über der Sohle des Thales haben.

Ueber die Art der Zerstörung des Basalts durch auflösende Kräfte und ihre Wirkung auf die Vegetation sagt *von Klipstein* (Geognostische Uebersichten): „Die dem Basalte eigenthümliche Fähigkeit, feuchte Dünste anzuziehen, sowie überhaupt das Wasser bis ins Innerste seiner Masse eindringen zu lassen, bewirkt trotz seiner beträchtlichen Festigkeit gar häufig ungemein schnelle Zerstörung und Umwandlung. Diese schreitet entweder allmählig durch die Masse von Tage nieder, oder sie greift mehr einzelne durch abweichenden Bestand leichter zerstörbare Felsen an. Eigenthümliche Erscheinungen bieten die prismatischen Basalte durch ihre Auflösung dar, indem durch allmählige Abrundung der Kanten die Form von Kugeln und Sphäroiden hervorgerufen wird. Aus den in Auflösung begriffenen basaltischen Laven entwickelt sich ein schwärzlicher oder brauner und röthlich brauner, sehr eisenreicher, höchst nahrhafter Boden. Keine Felsart wirkt einflussreicher und kräftiger auf Vegetation als diese. Nicht allein der Getraidebau ist der gedeihlichste, sondern auch der Wachsthum der Waldbäume der ausgezeichnetste und üppigste. Gewiss gedeihen Buche, Ahorn und Esche auf keiner Felsart mehr und in grösserer Fülle als auf Basalt und den ihm verwandten Laven.“

Wenn trotz dessen der Vogelsberg nicht zu den fruchtbareren Theilen des Grossherzogthums gehört, so liegt der Grund einmal in der beträchtlichen Höhe des grösseren Theils desselben, dann aber auch darin, dass aus früher angeführten Gründen der Verwitterungsprozess nur eine schwache Humusdecke erzeugt hat, deren Festhaften an den Gehängen noch obendrein wenig gesichert ist. In tiefer liegenden und in ebeneren Gegenden, auch auf solchen Rücken, welche ziemlich eben, vielleicht sogar in der Mitte etwas vertieft sind, findet man wohl in Fülle fruchtbare Erde für Feld- und Waldbau. Aber ein beträchtlicher Theil des Gebirgs hat namentlich für Feldbau nur wenige Zoll Erdreich, dem regelmässige und häufige Regen nothwendig sind, wenn er etwas eintragen soll. Wald-, Feld- und Wies- (Weide-, Haide-) Land mögen sich im Vogelsberg, was den Flächeninhalt betrifft, so ziemlich die Wagschale halten, wenn auch in einzelnen Theilen eine oder die andere dieser Culturarten vorherrscht. Wenn auch beträchtliche Waldungen vorhanden sind, so entbehren sie, der regellosen Gestalt des Terrains wegen, eines ununterbrochenen Zusammenhangs. Selbst im Oberwald, der keinen Getraidebau zulässt, macht das Wies- und Weideland dem Wald, den es in allen Richtungen zertheilt, an Grundfläche den Rang streitig. Ausserdem sind die beträchtlichsten Waldbezirke östlich und südöstlich von Laubach bis zur Nidda hin, nordöstlich von Stadt Nidda, östlich von Herbstein

und Lauterbach, zwischen Grebenau, Schlitz und Lauterbach, am nördlichen Abfalle des Vogelsberges von Lohrain nach Kirtorf, Romrod und Alsfeld hin. Was das Gedeihen dieser Waldungen, in denen Laubholz vorherrscht, betrifft, so ist im Vogelsberg die Richtigkeit der oben angeführten Behauptung überall vorhanden, wo die Cultur nicht vernachlässigt, dem Boden die schützende Decke nicht entzogen worden ist.

Dass die von der Natur vorgeschriebenen zahlreichen Wies- und Weideflächen der Rindvieh- und Pferdezucht besonders zu Statten kommen, sei hier nur beiläufig erwähnt. Die Regellosigkeit in der Abwechslung zwischen Wiese und Feld, welche an ähnlichen Bestand in manchen Theilen der Niederung des Rheinthals erinnert, ist nicht wie dort meist willkührlich und wechselnd, sondern hängt wenigstens meistentheils von dem schnell wechselnden Grade der Bodenfeuchtigkeit ab, welche z. B. oft in den höher liegenden Theilen eines Abhangs grösser ist, als in tiefer gelegenen. Die natürliche Reihenfolge von Wald, Feld und Wiesen, die in andern Gebirgen — besonders regelmässig im östlichen Odenwalde — von oben nach unten statt findet, ist im Vogelsberg fast eben so oft gestört, als Veranlassung dazu in der Bodenbeschaffenheit sich findet. Beispiele hierzu bieten sich überall dar; je kleinlicher, regelloser die Oberflächenbildung, desto mehr wechselt Feld mit Graswuchs; je flacher und höher das Terrain, desto häufigere Wechsel zwischen Wald und Weide.

Ein Theil des nordwestlichen Abfalls des Vogelsberges, welcher vorzugsweise der Feldkultur angehört, nämlich die Gegend zwischen der *Feldkrücker Höhe*, *Freienseen*, *Felda*, *Helpershain*, *Ulrichstein* zeichnet sich in auffallender Allgemeinheit und Regelmässigkeit durch zahlreiche Raine aus. So oft auch im Vogelsberg rainartige Abfälle von grösserer oder geringerer Höhe rein geologisch zu erklären sind, so wenig ist diess in diesem 1 bis 2 Meilen breiten Landstriche der Fall. Die Verwitterung hat nur die Oberfläche der Gesteine zersetzt. Zahllose meist abgerundete Basaltsteine bedecken die Felder, deren Bebauung das Aufhäufen dieser Steine an den Ackergränzen nöthig macht. Hierdurch werden beträchtliche trockene Mauern oder Steindämme gebildet, welche sich öfter mit Gestrüppe bedecken. Sind diese Steinhaufen an Abhängen zusammengetragen, so bilden sie bald und leicht mehr oder weniger vollständige Terrassen. Meist folgen sie wie erklärlich Horizontallinien des Terrains, namentlich wo die Böschungen stärker werden; oft aber auch, z. B. nordöstlich von Ulrichstein, bei *Hörgenau*, *Hopfmannsfeld* und *Eichenrod* laufen sie parallel unter sich quer über flache Rücken. —

Die Beschaffenheit der *Wohnorte* ist so wechselnd wie die Beschaffenheit des Gebirgs. Oft liegen die Dörfer gruppenweise nahe bei einander, oft haben beträchtliche Strecken, namentlich die Wald- und Weidebezirke, keine Wohnungen. Eben so verschieden ist Grösse, Bauart und Wohlstand der Orte; die durch die Wegbarkeit mitbedingte Grösse der Gemarkungen, die Oberflächenbeschaffenheit derselben, die Leistungsfähigkeit des Bodens und die absolute Höhe des Geländes, haben natürlich einen wesentlichen und sehr wechselnden Einfluss. Von den armen, am Rande des Oberwaldes liegenden Dörfern, deren schlechte Häuser nicht von Hintergebäuden oder Gärten umgeben sind, finden sich alle Abstufungen des Wohlstandes bis zu den gewerbreichen Städten Lauterbach und Alsfeld oder bis zu den getraidegefüllten Gehöften nach der Wetterau hin.

Während die meist flachen Böschungen der *Communication* im Grossen trotz der beträchtlichen Höhe des Gebirgs wenig Hindernisse darbieten, ist es mehr die Boden-Beschaffenheit selbst, gegen welche der Wegbau zu kämpfen hat. Die wenig gebrauchten Naturwege in und an dem Oberwald ziehen in zahlreichen undeutlichen Spuren über die Weide- und Haideflächen, im Winter nur durch ausgesteckte Stangen erkennbar. In den tiefer liegenden Theilen zwingen die schon mehr erwähnten, fast überall zu Tage liegenden Kugelbasalte einerseits und die ebenfalls schon berührten kleinen moorigen Stellen andererseits zu Vicinalwegbauten, wenn nur einigermassen eine fahrbare Communication bestehen soll. Aus diesem Grunde hatte denn auch der Vogelsberg im Vergleich mit andern Landestheilen schon früher zahlreiche chaussirte Wege, selbst solche in vielen wenn auch kurzen Strecken, welche ausschliesslich Feldwege sind.

Aber dieselbe Ursache, welche zum Bau dieser Wege zwang, zwingt auch zu ihrer sorgfältigsten Unterhaltung durch gehöriges Zerkleinen des Deckgerölles und sorgsames Decken und Ausbessern selbst, wenn nicht ein solcher Vicinalweg binnen kurzem statt eines Communicationsmittels ein sehr namhaftes Hinderniss der Communication werden soll. Sehr bald entblössen sich nämlich Theile des Grundbaues, und wenn derselbe auch aus kantigen Steinen bestand, so nehmen dieselben bei ihrer meist concentrisch-schaaligen Absonderungs- und Verwitterungsweise bald mehr oder weniger die Kugelform an, bei welcher die Reste der Strassendecke nicht mehr haften können. Indessen sind viele dieser älteren Vicinalwege durch die zahlreichen neuen Kunststrassen, welche der Vogelsberg erhalten hat, unnöthig geworden.

Diese Kunststrassen sind bei sorgfältiger Zerkleinung des so vortrefflichen Strassenbaumaterials im erwünschtesten Zustande. Wenn diese Strassen den Vogelsberg in der Richtung seiner Radien-Thäler und Rücken durchziehen, so weichen sie bei dem allmähligen Ansteigen des Gebirgs trotz seiner beträchtlichen Höhe nur unbedeutend von der geraden Linie ab, wie z. B. die Strasse von *Ortenberg* über *Gedern*, *Grebenhain* nach *Altenschlirf* bei Herbstein. Jedoch können locale Veranlassungen, z. B. die Forderung möglichst auf der Südseite zu bleiben, Ursache zu Umwegen sein, wie man sie unter andern auf der Strasse von *Schotten* nach *Ulrichstein* an der Südseite der Feldkrückerhöhe findet.

Um so mehr weichen dagegen diejenigen Strassen, welche die Radienrichtung senkrecht durchschneiden, von der geraden Linie ab. Die Strasse von *Schotten* nach *Gedern*, welche Orte eine gerade Entfernung von 4000 Klafter haben, ist 6300 Klafter lang. Sie muss etwa 10 Rücken überschreiten, deren Abfälle zwar meist nur 5° betragen, die aber doch bei den strengen Anforderungen an unsere Kunststrassen hinsichtlich des Maximums der Steigung zu fortwährenden Zickzacks nöthigen.

Mehr oder weniger verhalten sich ebenso alle anderen Strassen, je nachdem sie sich mehr der einen oder andern Richtung nähern.

(Der Schluss folgt.)

GEOGNOSTISCHE ÜBERSICHTSKARTE VON DEM GROSSHERZOGTHUM HESSEN.

Maassstab: $\frac{1}{500000}$

Farbenerklärung.

1. Granit, Syenit, Gneus, Glimmerschiefer
2. Rother Porphyr, Augitporphyr
3. Basalt, Dolerit, Phonolith, Trachyt
4. Thonschiefer und Quarz am Taunus
5. Grauwackenformation
6. Diorit, Aphanit, Schaalstein, Hypersthenfels im Gebiet der Grauwackenformation
7. Old red Sandstone (jünger Grauwacke)
8. Todtliegendes
9. Kupferschieferformation
10. Bunter Sandstein
11. Muschelkalk
12. Keuper
13. Lias
14. Greensand (Quadersandstein)
15. Grobkalkformation
16. Knochenführender Sand
17. Braunkohlen, Molasse, Süsswasserkalk
18. Diluvium
19. Alluvium

Landesgränze ..... Formationsgränze

Entw. u. Gez. v. F. Becker.

Farbendruck v. Bauerkeller's Präg. Anstalt, Jonghaus u. Venator.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Becker, F.

Geognostische Skizze des Grossherzogthums Hessen u. seiner nächsten Angrä nzungen (Mit einer Hebersichtskarte.) m. 1:500000. (Aus d. 1. Hft. der von d. Verein für Erdkunde, zu Darmstadt herausg. Zeitschr.)

(Darmstadt 1847)

Germ.sp. 27 nk
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10018478-4